نظم المعلومات الادارية

الجزء الأول

تأليـــف : رايموند مكليود

تعريب ومراجعة

.م/ سرور على سرور

عاصم أحمد الحماحمي



نظم المعلومات الادارية

الجــزء الأول

نظم المعلومات الادارية

الجــزء الأول

تأليـــف

رايمونـــد مكليـــود

تعريـــب

دكتور مهندس/ سرور على إبراهيم سرور
أستاذ مشارك بقسم الأساليب الكمية
كلية الاقتصاد والادارة
جامعة الملك سعود
فرع القصيم

مراجعـــة

الأستاذ / عاصم أحمد الحماحمى
المشرف على مركز الكمبيوتر
كلية الاقتصاد والادارة
جامعة الملك سعود
فرع القصيم

تقديـــم

الدكتور / سلطان بن محمد على السلطان
عميد كلية الاقتصاد والادارة
جامعة الملك سعود
فرع القصيم



ص . ب ١٠٧٢٠ ـ الرياض : ١١٤٤٣ ـ تلكس ٤٠٣١٢٩
المملكة العربية السعودية ـ تليفون ٤٦٥٨٥٢٣ ـ ٤٦٤٧٥٣١

حقــوق النشـــر :

"MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS"

By : Raymomd Mcleod, Jr., 1986.

الطبعــة العربيــة :


بسم الله الرحمن الرحيم

تقديـــم

أحمد الله سبحانه وتعالى وأصلي وأسلمّ على خير رسله وخاتم أنبيائه سيّدنا محمد وعلى آله وصحبه.

وبعـــد

فقد حرصت كليّة الاقتصاد والادارة منذ نشأتها على ملاحقة الجديد من العلم في ميادين دراستها وتخصصّاتها. وليس هناك مجال أكثر ديناميكية من مجال الكمبيوتر في عالمنا الحالي. فهذا المجال يشهد الجديد بصفة مستمرّة تجعلنا لا نخطىء القول عندما نقول أنه يشهد الجديد يوميّا. والجديد في مجال الكمبيوتر يأخذ اتجاها واضحا جليّا وهو تسهيل استخدامه للمستفيد النهائي. ولعل هذا هو أحد الأسباب الرئيسيّة لانتشار اصطلاح نظم المعلومات الاداريّة بل ونجاحها أيضا.

ان اختيار أحد الكتب لترجمته في هذا المجال يعد أمرا صعبا. وقد وقع اختيارنا بعد بحث وتمحيص جيّدين للعديد من المراجع العلميّة في هذا الموضوع على الكتاب الحالي حيث يقـدّم الكتاب أحدث محتويات لنظم المعلومات الاداريّة مع تقديمه للأساس النظري المبنى عليه هذه المحتويات. وهذا ما جعلنا نختاره مرجعا أساسيّا لمقرّر نظم المعلومات الاداريّة ٤٣٨ كمى بالكليّة.

لقد قام بترجمة الكتاب الدكتور / سرور على ابراهيم سرور **الأستاذ المشارك بالكليّة** وراجعة الأستاذ / عاصم أحمد الحماحمى المشرف على مركز الكمبيوتر بالكليّة ولا تفى كلمات الشكر بحقهما فإنما جزاؤهما على الله لقاء ما نفعا به من العلم وأدعو الله ـ عز وجل ـ أن يوفقّهما إلى كل نافع وطيّب.

والله نسأل أن يكون عملنا خالصا لوجهه.

بقلم الدكتور / سلطان بن محمد بن على السلطان
عميد كلية الاقتصاد والادارة
جامعة الملك سعود ـ فرع القصيم

مقدمة المترجم

لقد ظهر اصطلاح نظم المعلومات الاداريّة في مجال الكمبيوتر خلال الستينيّات الميلاديّة مع تقديمه الكثير من الوعود بحل مشاكل المؤسّسات. إلا أن نظم المعلومات الاداريّة التي نفّذت بالفعل في البداية لم تفي بكل متطلبّاتها كما أن الكثير منها لم يلق النجاح الكامل. وهناك أسباب وراء ذلك منها الوعود الطموحة التي كان يقدّمها النظام في مراحله الابتدائيّة ولا يستطيع أن يفي بها عند إتمام تنفيذه وكذلك وجود فجوة في الإتصالات بين العاملين المتخصّصين في هذه النظم والمستفيدين منها. ذلك بالاضافة إلى عدم المام المستفيدين بالمفهوم نفسه وبالكمبيوتر، والذي كان أساسا في ظهور هذا الاصطلاح، وكذلك إرتفاع أسعار نظم مكوّنات برامج الكمبيوتر.

إلا أن التقدّم التقنى في كل من نظم مكوّنات الكمبيوتر ونظم برامجه وبوسائل الاتصالات بين أجزائه المنتشرة بالاضافة إلى زيادة معرفة المستفيدين بالكمبيوتر وبمفهوم نظم المعلومات الاداريّة وتعاونهم مع العاملين المتخصّصين في إعداد هذه النظم أدّى إلى تجنّب الكثير من المشاكل التي واجهت نظم المعلومات الاداريّة في نشأتها الأولى ومكّنت من إعداد نظم معلومات إداريّة ناجحة.

ويشمل مفهوم نظم المعلومات الإداريّة في هذا الكتاب ثلاثة نظم أساسيّة لتشغيل البيانات ودعم القرارات وآليّة المكاتب مفترضا أنه هناك نظاما رابعا سوف يلحق بهذه النظم الثلاثة في المستقبل وهو نظام الخبراء. ويحمل هذا المفعوم بين طيّاته كل جديد في *مجال إتخاذ القرارات والاتصالات وهما النشاطان الرئيسيّان للمدير العصرى.*

وقد أختير هذا الكتاب من العديد من المراجع المكتوبة في نظم المعلومات الاداريّة لأصالة المعلومات المقدّمة فيه وعمقها وحداثتها متمشيّة مع أحدث ما وصل إليه العلم في هذا المجال ومتناسبة مع المستوى الأكاديمي لطلبة كليّة الاقتصاد والادارة بالقصيم.

وقد راعينا الحفاظ على كافة الوسائل التعليميّة المستخدمة في الكتاب كما حدّدها مؤلفّه حتى تحتفظ الترجمة العربيّة بطابع النص الأصلى للكتاب. ونرجو من الله أن نكون قد وفقّنا في تقديم كتاب جيّد للمكتبة العربيّة.

ولا يسعنا في هذا المقام إلا أن نتقدّم بخالص شكرنا لكل من ساهم في إخراج هذا الكتاب في صورته الحاليّة ونخصّ بالشكر سعادة الدكتور سلطان بن محمد بن على السلطان عميد كليّة الاقتصاد والادارة بالقصيم الذي يتبنّى عمليّة ترجمة أمهات الكتب الأجنبيّة إلى لغتنا العربيّة ويستنهض همم أعضاء هيئة التدريس بالكليّة في هذا الشأن.

ولاننسى أن نشكـر الاستاذ/ محمد رضوان والأستاذ/ عبد المنعم غزاله لما قدماه من مساعدة في اعداد هذا الكتاب.

وعلى الله قصد السبيل.

المتـرجــم

مقدمة المؤلف

بالرغم من أن موضوع نظم المعلومات الاداريّة يقدّم عادة في مدارس الادارة إلا أنه من الصعب تخيّل مسار وظيفى لايشتمل حاليا على استخدام الكمبيوتر كاحدى وسائل الادارة. فكل الناس الذين لديهم مسؤوليّات إداريّة بما فيهم العاملين في منظمات مثل المتاحف والمعارض والجيش والمستشفيات ومؤسسّات الأعمال يحتاجون إلى أن يكونوا أكثر إلماما بالكمبيوتر. فهم في حاجة إلى أن يكونوا ملمّين بنظم المعلومات الإداريّة. وهؤلاء الناس هم المستفيدون من نظم المعلومات الإداريّة.

بالإضافة إلى المديرين يوجد المتخصّصون في المعلومات وهم محللّوا النظم والمبرمجون وإداريّوا قواعد البيانات ومديرى الشبكات ومراجعي تشغيل البيانات آليّا الذين يقومون بدعم المديرين. ويساعد هؤلاء المتخصّصون المديرين في تمييز مشاكلهم التي يمكن حلّها بمساعدة نظم المعلومات الإداريّة وفي تكوين الحلول المعتمدة على استخدام الكمبيوتر وفي تنفيذ نظم معلومات تعمل بطريقة جيّدة. ويحتاج المتخصّصون في المعلومات إلى أن يفهموا أهميّة المعلومات للدور الإدارى.

يأخذ المتخصّصون في المعلومات والمديرون في المستقبل مسارات مختلفة أثناء برامج دراستهم. ولكن عند نقطة معيّنة يجب أن يلتقى جسمى هذه المواد أى المواد الإداريّة والمواد التقنيّة. ويقوم مقرّر نظم المعلومات الإداريّة مثل هذه النقطة. فكل مجموعة من مجموعتى الطلبة يدرس نفس المادة في نفس مواقف حل المشاكل الإداريّة. وحيث أن هاتين المجموعتين سوف تعملان معا في تصميم وتنفيذ نظم المعلومات فمن المهم أن توجد لديهم روح التعاون والفهم بأسرع ما يكون. ويقدّم مقرّر نظم المعلومات الإداريّة الاعداد التام وقد كتب هذا الكتاب الأساسى خصّيصا لتسهيل مثل هذه الدراسة المشتركة.

دعم كامل لقاعات الدراسة

حيث أنه توجد نمطيّة بسيطة للمقرّر من جامعة لأخرى فقد بذلت كل الجهود لتقديم مرونة في محتويات الكتاب. فتجميع المواد المنطقي في كتاب أساسى له أجزاء

والأجـزاء بها فصـول والفصول تحتوى على مواضيع تمكّن المحاضر من اختيار المواد المنـاسبـة لموقفـه الخـاص. كما تم توفير مرونة أكثر عن طريق تجديد كتاب الحالات ومجمـوعـة نظم الـبرامج. وتسمح هذه العناصر للطالب بأن يصبح مشمولا في حل مشاكل مرتبطة بنظم المعلومات الإداريّة وبأن يستخدم الكمبيوتر كنظام لدعم القرارات.

بالإضـافة إلى ذلك فإن دليل المحاضر يحتوى على العديد من العناصر المصمّمة لتسهيل تغطية مواد المقرّر في قاعة الدراسة. كما يحتوى ديل المحاضر على ستة ملاحق خاصـة بالوسائل المستخدمة في تحليل النظم وتصميمها وهي خرائط المسار وخرائط البيانـات وقاموس البيانات الانجليزيّة المرتبة وخرائط هيبو (الخرائط الهرميّة وخرائط المدخلات والعمليّات والمخرجات) ورسومات Warnier-Orr . ولفهم رسومات سريان البيانات الموجودة في الفصل التاسع من الكتاب الأساسى ولحل العديد من المشاكل الموجودة في نهاية الفصل السابع عشر من الكتاب الأساسى يجب أن يلم الدارس بمواد معيّنة من مواد هذه الملاحق. ويستطيع المحاضر أن يقوم بعمل نسخ من هذه المواد وتوزيعها عند الحاجة لذلك.

وكما في حالة الطبعتان السابقتان للكتاب الرئيسى فإن هذا الكتاب الرئيسى موجّه للادارة. وتم التركيز فيه على المشاكل التي يراد حلّها وعلى المعلومات اللازمة لذلك. ومن الممكن بل ومن المفضّـل للمـدير أن يحصـل على معلومـات دون أن يدخل في التفاصيل التقنية للكمبيوتر وعلى هذا فمثل هذه التفاصيل غير موجودة هنا. والهدف هو توفير قاعدة صلبة لمواد نظم المعلومات الاداريّة يستطيع المحاضر في هذا المقرّر وفي المقرّرات الأعلى أن يبنى عليها توضيحات للموضوع ويصف تطبيقاته الخاصة بمجال وظيفي معيّن.

أساس الطبعة الجديدة

بالـرغم من أن الـطبعـة الثـانية للكتاب الأساسي كانت في قمّة مبيعات الكتب الأساسيّة في نظم المعلومات الإداريّة إلا أنها كانت في حاجة إلى تجديد جوهرى ليعكس التغيير السريع في مجال الكمبيوتر. وقد كان هناك حصران كأساس لهذه الطبعة. أولا لقد قمت بحصر عن المدارس والكليّات الأمريكيّة الأساسيّة لتحديد كيفيّة تدريس

مقرّرات نظم المعلومات الإداريّة بها ومعرفه إتجاهات مشاريع المستقبل. وقد نشرت نتيجة هذا الحصر في خريف عام ١٩٨٥ م في عدد الخريف من مجلّة نظم المعلومات الإداريّة Journal of Management Information Systems . ثانيا لقد قامت SAR وهي دار نشر الكتب بحصر المستفيدين من الطبعة الثانية للكتاب الأساسي لمعرفة الأشياء التي أثارت إهتمامهم والتي لم تثر إهتمامهم مع إبداء مقترحات للتحسين. وقد صمّمت الطبعة الثالثة لتقدّم تغطية لما أثاره المشتركون في كل من الحصرين فيماهم في حاجة إليه. وعلى هذا فيوجد أساس عملى مهم للمحتويات الموجودة في الكتاب.

التنظيم

تحتوى هذه الطبعة على نفس التنظيم الذي سبق اختباره في الطبعات السابقة. فيحتوى الجزء الأول على فصل واحد يصف ما هو نظام المعلومات الاداري ولماذا يجب على الدارس دراسته.

والجزء الثاني موجّه للنظريّة وتطبيقها في حل المشكلة. وقد تم فيه توضيح عمليّة يمكن اتباعها في حل المشاكل وذلك باستخدام الكمبيوتر كنظام دعم للقرارات. وسيادة هذه العمليّة المسمّاة بمنهج النظم هي مهارة مرتفعة القيمة لكل شخص في المنظّمة.

ويتعامل الجزء الثالث مع الكمبيوتر. فيصف الفصل الخامس امكانيّات الكمبيوتر كمشغّل معلومات في نظام المعلومات الادارى. ويتعرّض الفصل السادس لأنواع أجهزة الكمبيوتر التي تلقى أقصى إهمام حاليا وهي أجهزة الميكروكمبيوتر. كما يتعرّض الفصل السابع والفصل الثامن لموضعين شائعين يستخدمان كل أنواع أجهزة الكمبيوتر وهما قاعدة البيانات واتصالات البيانات.

الجزء الرابع جزء جديد ينظر إلى المعلومات الادارى على أنه مكوّن من ثلاثة نظم جزئيّة رئيسيّة هي نظم تشغيل البيانات وآليّة المكاتب ودعم القرارات. يقدّم الفصل التاسع تكاملا للنظم الجزئيّة لتشغيل البيانات والتي يمكن أن توجد في منظّمة توزيع مثل تاجر التجزئة أو تاجر الجملة أو المصنع. ويصف الفصل العاشر عشرة تطبيقات من تطبيقات آليّة المكاتب مثل تشغيل الكلمات والبريد الآلى كما يوضّح كيف يمكن استخدام هذه التطبيقات في أحد نظم المعلومات الاداريّة. ويتوسّع الفصل الحادى

عشر في وجهـات النـظم المختلفـة لدعم القرارات ويوضّح كيف يختلف نظام دعم القرارات عن نظام المعلومات الاداری.

ويقدّم الجزء الخامس تجزئة لنظام المعلومات الاداری مبنيّة على أساس المستفيدين. فيصف الفصل الثاني عشر نظام معلومات لمنفّذی الادارة العليا يستخدمه المديرون في مستوى الادارة العليا وتقوم الفصول الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر بتفصيل نظم معلومات اداريّة للمديرين في مجالات التسويق والتصنيع والتمويل.

ويحكى الجزء السادس كيفيّة نشأة نظم المعلومات الاداری من خلال دورة حياته ويشمل ذلك التخطيط (الفصل السادس عشر) والتحليل والتصميم والتنفيذ (الفصل السابع عشر) والتشغيل (الفصل الثامن عشر). ويقوم الفصل التاسع عشر بمد الدورة في المستقبـل عن طريق التعـرّض للاتجاهات التي يمكن أن تتخذها نظم المعلومات الاداريّة. وأحد الاتجاهات المستقبليّة تشمل الذكاء الصناعی وأحد أجزائه المعروف بنظم الخبراء.

معالم جديدة

ان المادة الجديدة الأكثر أهميّة تحتوى على ثلاثة فصول جديدة عن تشغيل البيانات وآليّة المكاتب ونظم معلومات منفّذی الادارة العليا. وعلى أيّة حال فإن بقيّة الفصول الأخرى أعيد كتابتها لتحتوى على مواد جديدة أو لجعلها أسهل في فهمها. وقد تم ادخال مواضيع جديدة خلال ادارة موارد المعلومات (الفصل الأول) ودور البديهة في إتخاذ القرارات (الفصل الرابع) ونظم إدارة قواعد البيانات للميكروكمبيوتر (الفصل السابـع) وشبكـات المناطق المحليّة (الفصل الثامن) ونظم برامج التطبيقات سابقة الاعداد (الفصل التاسع) ومصادر المعلومات الأخرى التي لا تصدر عن الكمبيوتر أو التي لا تعتمد في اعدادها على الكمبيوتر (الفصل الثاني عشر) ومراجعة تشغيل البيانات آليًا (الفصل الخامس عشر) وإعداد النماذج الابتدائيّة (الفصل السابع عشر) وموظّف المعلومـات الشـامـل (الفصـل التاسع عشر) وهذا ذكر للقليل مما أدمج في الفصول الأخرى من الكتاب.

وقد أبقيت الرسومات الأساسيّة التي استخدمت في الطبعة الثانية للكتاب الأساسی لتقدّم الهيكل الأساسی مع تقديم العديد من التوضيحات التي تدعّمها من مراجع أكثر

عن نظم المعلومـات الاداريّة عن الطبعات السابقة. وعلى هذا فإن الطبعة الثالثة لم تستمر فقط في إتجاه أنها وصف شامل سهل لنظم المعلومات الاداريّة بل إنها ربطت هذا الـوصف أيضـا بالمسـاهمـات التي تم تقديمها من العديد من الموارد الأكاديميّة والصناعيّة. ويوجد مراجع مختارة في نهاية كل فصل لتوجيه الدارسين إلى أفضل المصادر للمعلومات الاضافيّة عن مواد كل فصل من فصول الكتاب الرئيسى.

وهناك تغيير أساسى وهو إضافة مشاكل أكثر كمساعدات لنهاية كل فصل وإضافة حالـة دراسيّة ثانية في بعض الفصول المختارة من فصول الكتاب. ولدى الدارسين الخيار في حل بعض المشـاكـل مستخـدمـين نظم برامج سبق اعدادها مثل لوحات الانتشار الألكترونية ومشغّلات الكلمات. وتقدّم الحالات وسيلة ممتازة لتطبيق مفاهيم الفصل في مواقف من مواقف الحياة العمليه الفعليّة. وأسماء المؤسسّات والأشخاص الموجودة في هذه الحالات هي أسماء وهميّة بالرغم من أن معظم مواقف هذه الحالات الدراسيّة هي مواقف حقيقيّة مارستها بنفسى أثناء عملى في منظّمات عديدة الأنواع.

والهدف من المراجعة الدقيقة للطبعة السابقة هو تقديم أحدث وصف ممكن لنظم المعلومات الاداريّة وهو وصف يساعدك في إستخدام طاقة الكمبيوتر في مستقبلك الوظيفي.

المحتويـــات

القســـم الأول

ادارة المعلومـــات

INFORMATION MANAGEMENT



القســـم الأول
ادارة المعلومـــات

PART ONE: INFORMATION MANAGEMENT

يستخدم المديرون المعلومات بصفة دائمة لأداء واجباتهم، وعلى هذا فإن موضوع ادارة المعلومات ليس شيئا جديدا. الجديد هو تواجد معلومات أفضل في الوقت الحالى. وأجهزة الكمبيوتر هي الابتكار الذي جعل هذا الشيء ممكنا.

ويعد الكمبيوتر وسيلة حديثة نسبيًا حيث أنه اكتسب **شعبيته من ٣٠ عاما فقط**. فقد بدأ استخدامه في أنشطة الأعمال كوسيلة لعمل المحاسبات أساسا. إلا أنه استخدم كنتج للمعلومات الاداريّة حديثا. ويستخدم اصطلاح نظام المعلومات الادارى Management Information System (MIS) لوصف هذا المجال الجديد لاستخدام **الكمبيوتر**. وقد انتشر استخدام اصطلاح MIS في عالم الأعمال بالرغم من أنه هناك جدل كبير عما يعنى هذا الاصطلاح بالضبط. ففي البداية اقتصر الاصطلاح على النظم المنتجة للمعلومات للمديرين. أما في وقتنا الحالي فيستخدم الاصطلاح لوصف نظام الكمبيوتر الشامل في المؤسسة بصفة عامة. ويشير اصطلاح جديد وهو نظام دعم القرارات Dicision Support System (DSS) الى استخدامات الكمبيوتر التي تساعد المدير في اتخاذ القرارات.

يستخدم العديد من المؤسسات أجهزة الكمبيوتر في إنتاج المعلومات. فأجهزة الكمبيوتر بما فيها الأجهزة الصغيرة والرخيصة الثمن قادرة على إنتاج أحجام كبيرة من المعلومات. **ونظم انتاج المعلومات** هذه صمّمها مهنيّون في الكمبيوتر بتعاونهم مع الأفراد الذين يستخدمون المعلومات ـ المستفيدين. في بعض الحالات يصمّم المستفيدون النظم بأنفسهم.

والمراقبة التي يمارسها مصمّموا نظم المعلومات الاداريّة على نظام معلومات المؤسسة تسمّى ادارة المعلومات management information . ويشمل هذا الاصطلاح تعريف المعلومات بأنها مورد من موارد المؤسسّة **وعليه يمكن ادارته والهدف مـن الجزء الأول** من الكتاب هو تقديم موضوع ادارة المعلومات .

الفصل الأول

مقدّمة لادارة المعلومات

INTRODUCTION TO INFORMATION MANAGEMENT

الفصـــل الأول

مقدمـة لادارة المعلومـات

INTRODUCTION TO INFORMATION MANAGEMENT

الأهداف التعليميّة Learning Objectives

بعد دراستك لهذا الفصل يجب أن :

* تفهم سبب الاهتمام الكبير باستخدام أجهزة الكمبيوتر في دعم الادارة.
* تعرف معنى النظام الطبيعي (الواقعى) والنظام الكبير والنظام الجزئى وكيفيّة ارتباط هذه النظم بمؤسسّة الأعمال.
* تميّز أهميّة نظام المعلومات التخيّلي (الافتراضى) كما يشير إلى نظام طبيعي.
* تعرف الفرق بين البيانات والمعلومات والعمليّات الأساسيّة لتحويل البيانات الى معلومات.
* تفهم تعـريفـا موحداً نظام المعلومات الادارى MIS وتعرف المكوّنات الأساسيّة وكيفيّة تكاملها مع بعضها.
* تكون معتادا على كيفيّة نشأة مفهوم نظام المعلومات الادارى MIS وكيف يشير نظام المعلومات الادارى الى مفهوم نظام دعم القرارات DSS .
* تأخذ فكرة عن المجهودات المبذولة لتوصيل آليّة المكاتب والذكاء الصناعي بنظام المعلومات الادارى ونظام دعم القرارات.
* تميّز الصعوبة الاقتصاديّة في تبرير نظام المعلومات الادارى.
* تفهم كيفيّة تطوّر نظام المعلومات الادارى MIS من خلال سلسلة من المراحل وتميّز الدور الأساسى الذي لعبه المديرون والمتخصّصون في المعلومات.
* تفهم ضرورة تطبيق سياسة لادارة المعلومات كأحد موارد المؤسسة.

مقدّمة Introduction

يعتبر هذا الكتاب المعلومات كأحد الموارد الأساسيّة المتاحة للمدير ـ على نفس أهميّة الموارد البشريّة والمادية والماليّة. فالمعلومات ذات أهميّة خاصة حيث أنها تمثّل الموارد الملموسة الأخرى. هذا التمثيل يصبح أكثر أهميّة كلّما اتسع مجال العمليّات.

يستطيع مدير كشك صحف صغير في أحد الفنادق أن يديره عن طريق ملاحظة الأشياء الملموسة مثل السلع ومسجّل النقود والغرفة ومسار النزلاء. وكلّما ازداد الحجم ليصل إلى مؤسسّة بها مئات عديدة أو آلاف عديدة من العاملين يؤدّون عمليّات منتشرة في مساحة واسعة يقل إعتماد المدير على ملاحظة العمليّات الطبيعيّة ويزداد اعتماده على المعلومات التي تمثّل هذه العمليّات. فيستخدم العديد من تقارير أو عروض المعلومات التي تعكس وضع المؤسسّة. ومن الممكن تخيّل اعتماد رئيس شركة جنرال موتورز **الأمريكية** أو شركة تكساكو الأمريكيّة أو شركة سيرز الأمريكيّة الكامل على المعلومات. فهؤلاء المنفّذين يعتبرون أن المعلومات هي أهم مورد من موارد مؤسسّاتهم.

اذا ما اعتبرت المعلومات كأحد موارد المؤسسّة فإن هذا يعنى أن المعلومات يمكن ادارتها مثل أى مورد من موارد المؤسسّة. فيتم الحصول على الموارد الأخرى (البشريّة **والمالية والمادية والمعدات) وتجميعها لاستخدامها حين الحاجة لذلك. وفي معظم الأحيان تشمل عملية التجميع تحويل مادة خام إلى صورة مطورة مثل تدريب العاملين أو تشييد احدى المعدات وبمجرد الانتهاء من تجميع هذه الموارد يكون المدير مسؤولا عن استخدامها أفضل استخدام. ويحاول أن يجعلها تعمل بأعلى كفاءة. وأخيرا يجب على المدير أن يستبدل هذه الموارد في الوقت المناسب أى قبل أن تصبح متقادمة أو تقل كفاءتها بحيث أنها تؤثر على المؤسسة ككل.**

ادارة المعلومات كأحد الموارد تتبع نفس النمط . فالمدير مسؤول عن جمع بيانات أوليّة وتشغيلها إلى معلومات يمكن استخدامها. ويجب أن يتأكدّ من أن الأفراد المناسبين في المؤسسّة يحصلون على المعلومات في صورة مناسبة وفي وقت مناسب بحيث أنها يمكنها مساعدتهم في عمليّة الادارة. وأخيرا يجب أن يستبعد المدير المعلومات الخاطئة والقديمة والناقصة ويحل محلها معلومات يمكن استخدامها. ليس هذا النشاط ادارة المعلومات.

أهميّة ادارة المعلومات Importance of Information Management

تزايد الاهتمام بادارة المعلومات في السنوات الأخيرة ولم يحدث هذا في مجال الأعمال فقط بل في كل المجالات التي يجب أن تدار فيها الموارد. وهناك سببان لذلك. السبب الأول هو زيادة تعقّد الأنشطة الاداريّة والسبب الثاني هو التطوّر الذي حدث على وسائل اتخاذ القرارات.

زيادة تعقّد الأنشطة الاداريّة

لقد كانت الادارة نشاطا معقّدا بصفة دائمة إلا أن تعقيدها ازداد أكثر في وقتنا الحالى عن أى وقت مضى. أحد أسباب ذلك هو الحجم الهائل الحالى للمؤسسّة. بالاضافة إلى الزيادة في عدد المؤسسّات (خاصة المؤسسّات الصغيرة جدّا) فإن المؤسّات الكبيرة أصبحت أكبر. فمثلا مبيعات أكبر 500 مؤسسة طبقا لحصر مجلّة Fortune ازدادت من 1219 بليون دولار عام 1978 الى 1759 بليون دولار عام 1984 كما أن رأس المال الثابت لها ازداد من 899 بليون دولار إلى 1409 بليون دولار في نفس الفترة الزمنيّة. لقد صاحب هذه الزيادة نقصان في عدد العاملين من 1508 مليون فرد إلى 1402 مليون فرد في نفس الفترة. كما حدث نقصان في قوّة العمل في الصناعة في الولايات المتحدة الأمريكيّة في بداية الثمانينات الميلاديّة حيث تحوّلت المؤسسّات تحوّلا كبيرا إلى الآليّة وشعرت بتأثير التضخّم والركود. كما ساهمت العوامل الاقتصادية أيضا في تعقيد الادارة.

وتمثل زيادة التقنية المستخدمة في المؤسسات عاملا آخر. ويجب الاستمرار في متابعة تطوّر التقنية. فمن الممكن في وقتنا الحالي شراء حاسبة للجيب لها قدرات أكثر من أوائل أجهزة الكمبيوتر التي كان يشغل أحدها غرفة كاملة وبجزء ضئيل من التكلفة. ومنذ خمسة عشرة سنة مضت لم يكن في امكان أحد سوى المؤسسّات الكبيرة فقط أن يشترى أو يؤجرّ جهاز كمبيوتر. أما في وقتنا الحالي فإن تقنية الكمبيوتر متاحة بشكل واسع، فلم يعد عدم توافر أجهزة الكمبيوتر والسعة اللازمة فيها عائقا في وقتنا الحالي لحل المشاكل. والعائق في الواقع يكمن في صعوبة صياغة الحل على هيئة تعليمات يستطيع أن يتبعها الكمبيوتر. ففى وقتنا الحالى يستطيع المديرون الموجودون في العديد من الشركات الاتصال بجهاز كمبيوتر مركزى عن طريق نهايات طرفيّة تشبه الآلة الكاتبة وهم في مكاتبهم .وفي بعض الشركات يوجد لدى المديرين أجهزة كمبيوتر صغيرة في مكاتبهم

الشخصيّة كما هو موضّـح في الشكل 101 . وفي معظم الأحوال تكون هذه الأجهزة متصلة بكمبيوتر مركزى مكوّنة شبكة متكاملة لحل المشاكل. ولا يمثّل الكمبيوتر المثال الوحيد لتعقّد التقنية. فزيادة الاعتماد على الآلات يحدث في كل جزء من أجزاء المؤسسّة تقريبا. وتشمل أمثلة ذلك الانسان الآلى واستخدامه في الصناعة والمخازن التجاريّة الآليّة والحركة داخلها.

بالاضافة الى هذه الزيادة في الحجم وتعقيد العمليّات فإن الوقت الذي يستغرقه المـدير في العمـل ينكمش. ويجب أن تكون ردود فعل المديرين لضغوط المستهلكين وللمنافسين ولأصحاب الأسهم سريعة. فعمليّات الأعمال الداخليّة تتحرّك بسرعات متزايدة في وقتنا الحالي عن أى وقت مضى حيث ينتقّل ممثّلى المبيعات في المناطق التابعة لهم بالـطائـرات وحيث تصـل الأوامر إلى المقر الرئيسى للمؤسسّة عبر النقل بالأقمار الصناعيّة لترسل الطلبيّات في نفس يوم صدورها.

لقد تسبّبت المنافسة المتزايدة على الحصول على أموال المستهلكين في تقوية الرغبة في العمل بطريقة أكثر كفاءة. ولا تحدث ضغوط المنافسة في المقر الرئيسى للمؤسسّة داخل وطنها فقط بل أيضا في بلاد أخرى. وتأثير المنافسة الدوليّة هذا يمكن رؤيته بوضوح أكثر في صناعة الصلب في الولايات المتحدة الأمريكيّة حيث حقّقت خسائر تعادل 6.2 سنتا لكل دولار من مبيعاتها عام 1982 ذلك بالمقارنة بتحقيقها 5 سنت أرباحا لكل دولار مبيعـات عام 1975 قبل أن تعرف الواردات من الدول الأخرى ـ خصيصا اليابان ـ طريقها إلى السوق الأمريكيّة.

وليست كل الضغوط المحيطة في صالح الانتاج فبعض هذه الضغوط لا يكون في صالح الانتاج. وهذا صحيح في حالة السلع والخدمات التي يجد المجتمع أو جزء من المجتمع أنها غير مرغوب فيها. وعلى هذا فتضيف الضغوط الاجتماعيّة بعدا جديدا لاتخاذ القرارات في مجال الأعمال. فيجب أن يعتمد القرار على عوامل اقتصاديّة كما يجب أن تؤخذ التكلفة الاجتماعيّة والعائد الاجتماعي في الاعتبار أيضا. فيجب أن يؤخذ في الاعتبار التأثير على المدى القصير والمدى الطويل للتوسّع في نشاط المؤسسّةب ولعمليّة ادخال منتج جديد للسوق ولانشاء مراكز بيع جديدة ولكل الأعمال التي تشبه ذلك والتي تؤثر على المجتمع المحلّى والمجتمع الدولى.



الشكل 1.1
يوجد لدى العديد من المديرين معدات كمبيوتر في مكاتبهم

كل من هذه العوامل-حجم المؤسسة والعوامل الاقتصادية وتعقيد التقنية وانكماش الوقت والضغوط الاجتماعية وضغوط المنافسة ـ تؤثر على أنشطة الادارة.

وسائل اتخاذ القرارات المتاحة

بالرغم من تعقد الأنشطة التي يقوم بها المدير إلا أنه هناك اتجاه لتحسين كفاءة اتخاذ القرارات. ويتصّدر هذا الاتجاه الأساليب الكميّة والأجهزة الأليكترونيّة مثل الكمبيوتر. لقد سميّت المجهودات التي بذلت أثناء الخمسينيّات الميلادية في حل

مشاكل الأعمال باستخدام الرياضيّات المتقدّمة ببحوث العمليّات. وقد صمّمت هذه المجهودات لحل مشاكل التصنيع. وقد أصبح اصطلاح علم الادارة شائع الاستخدام خلال الستينيات الميلاديّة حيث استخدمت الأساليب الكميّة على مدى واسع في التمويل والتسويق على سبيل المثال. وقد أدّت زيادة شعبيّة الكمبيوتر في نهاية الستينيّات وفي السبعينيّات الميلاديّة الى محاولات لتوجيه القدرة الأليكترونيّة الهائلة لأداء الحسابات الرياضيّة. والاصطلاحات مثل نظم المعلومات الادارية MIS ونظم دعم القرارات DSS تمثّل في وقتنا الحالى وسائل شائعة الاستخدام لمساعدة المدير بمعلومات ينتجها الكمبيوتر. وتشير نظم المعلومات الاداريّة MIS الى الاستخدام الشامل للكمبيوتر. في المؤسسة مع التركيز على دعم احتياجات الادارة من المعلومات. كما تشير نظم دعم القرارات DSS إلى المجهودات المبذولة بطريقة أكثر تركيزا على مشكلة معيّنة يواجهها مدير معين.

المدير الحديث The Modern Manger

المدير هو أى شخص مسؤول عن وصف استخدام أى نوع من أنواع الموارد. **ويمكن أن تكون الموارد بشرية أو مالية أو معدات أو حتى معلومات. ويشمل هذا التعريف الواسع العديد من الأفراد الذين لا يشار إليهم بأنهم مديرين في العادة ـ مثل السناتورز ومدربي فرق كرة القدم وما إلى ذلك.**

أين يوجد المديرون

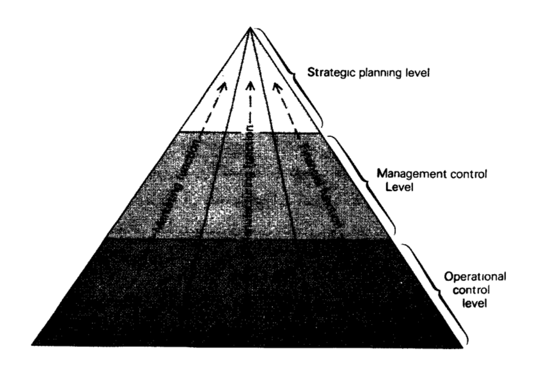
يمكن أن يوجد المديرون في كل مكان إلا أنه من المهم تمييز أنهم موجودون على مستويات مختلفة داخل المؤسّسة. وعادة ما يسمّى المديرون الموجودون في قمّة الهيكل التنظيمى، مثل رؤساء المؤسسات ونوّاب الرؤساء، بالمنفذّين executives. كما يشار الى المستوى الادارى الأعلى بمستوى التخطيط الاستراتيجى strategic planning level مع تمييز تأثير القرارات على المؤسّسة لعدّة سنوات **والمديرون** في المستوى الادارى المتوسّط يشملون **مديرو** المناطق **ومديرو** الانتاج ورؤساء الوحدات. ويسمّى هذا المستوى الادارى بمستوى المراقبة الاداريّة management control level مع تمييز مسؤوليّة تنفيذ الخطط والتأكّد من تحقّيق الأهداف. ويشمل مديرو المستوى الأدنى الادارى **كلا من مديرى**الأقسام والمشرفين ورؤساء المجموعات وهم مسؤولون عن

تحقيق الخطط والتكتيكات التي يحدّدها لهم المديرون في المستويات الأعلى. **ويسمى** المستـوى الأدنى بمستـوى مراقبة العمليّات operational control level وذلك بتمييز حقيقة حدوث عمليّات المؤسسّة على هذا المستوى.

بالاضافة إلى هذه المستويات التنظيميّة فيمكن أن يوجد المديرون في مجالات وظيفيّة عديدة مثـل **التسويق والانتاج والتمويل وشئون الأفراد. بعض أسماء المجالات الوظيفية** تستخـدم بصـورة فردية في بعض الصنـاعـات بينما بعض الأسماء الأخرى تستخدم بصورة شاملة. فمثلا يمكنك أن تجد وحدة كتابة اختزال underwriting في شركة تأمين فقط إلا أنه يمكنك أن تجد قسم شئون أفراد في أى مؤسسّة. ويوضّح الشكل 1.2 كيف يمكن تجميع المديرين طبقا لمستواهم ومجالاتهم الوظيفيّة في مؤسسّة تصنيع.

ماذا يفعل المديرون

من المهم معرفة الاختلافات والتشابهات الموجودة بين المستويات الاداريّة المختلفة ومجـالات الأعمال. فبعض المديرين يعمل بكفاءة على مستوى معيّن وليس على كل



الشكل 1.2
يمكن ان يوجد المديرون في كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية للمنظمة

المستويات. ويمكن قول نفس الشيء في المجالات الوظيفيّة. فرئيس جيّد لقسم حسابات قد يفشل فشلا ذريعا كرئيس قسم مبيعات. وحتى فى ضوء الاختلافات الحتميّة فمن المتفق عليه بصفة عامة أن كل المديرين يؤدّون نفس الوظائف أو يلعبون نفس الأدوار. لقد اتفق منذ فترة طويلة أن الوظائف الاداريّة management functions تشمل التخطيط والتنظيم والأفراد والتوجيه والمراقبة. وينفّذ كل المديرين هذه الوظائف بدرجة معيّنة بالرغم من أن ذلك يمكن أن يكون بتركيز مختلف. وحديثا أصبحت الأدوار الاداريّة managerial roles شائعة ـ وهي رؤية واجبات المدير في مجالات أساسيّة مثل الأفراد والمعلومات والقرارات.

بالرغم من أن المديرين ينفّذون أعمالهم ويلعبون أدوارهم لعدّة سنوات إلا أنه هناك دعم أكثر وأفضل في وقتنا الحالى عما كان الوضع عليه فيما مضى. فمديرى الوقت الحالى يستخدمون الوسائل والاجراءات المتاحة لزيادة كفاءتهم ونجاحهم. وهذه الوسائل والاجراءات مع المهارات **الادارية** الأساسيّة تساعد فى تحقيق مستويات أداء كان من المستحيل تحقيقها منذ عدّة سنوات بسيطة. فمثلا المدير الحديث يمكنه استخدام الكمبيوتر كوسيلة لنقل الرسائل آليّا خارج **المؤسسة**. مثل هذه العمليّة لم تكن متاحة للمديرين في الستينيّات أوحتى في السبعينيّات الميلاديّة.

المهارات الاداريّة Management skills

من الممكن سرد عدّة مهارات يجب توافرها في المدير الناجح مع تمييز اثنتان منهما أساسيّتان وهما اتخاذ القرارات والاتصالات. فيجب على المديرين على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفيّة أن يتخذوا قرارات استراتيجيّة وتكتيكيّة وتنفيذيّة كما يجب أن يتصلوا بالأشخاص الذين يعملون تحت رئاستهم وبمديرين آخرين وبأفراد آخرين من خارج المؤسسة.

اذا كان من الممكن نقد فكرة استخدام الكمبيوتر في دعم القرارات بأنها بها نقطة ضعف فربّما يكون ذلك لزيادة التركيز على اتخاذ القرارات. فالمديرون يؤدّون أشياء أخرى غير اتخاذ القرارات. **فإذا** ما حفظت سجلّات خاصة بكيفيّة قضاء المديرين أوقاتهم فإن الوقت **المنقضى** فعلا في إتخاذ القرارات يكون صغيرا جدّا بينما يكون الوقت المنقضى في الاتصالات المختلفة لجمع المعلومات كبيرا جدّا.

الاتصالات

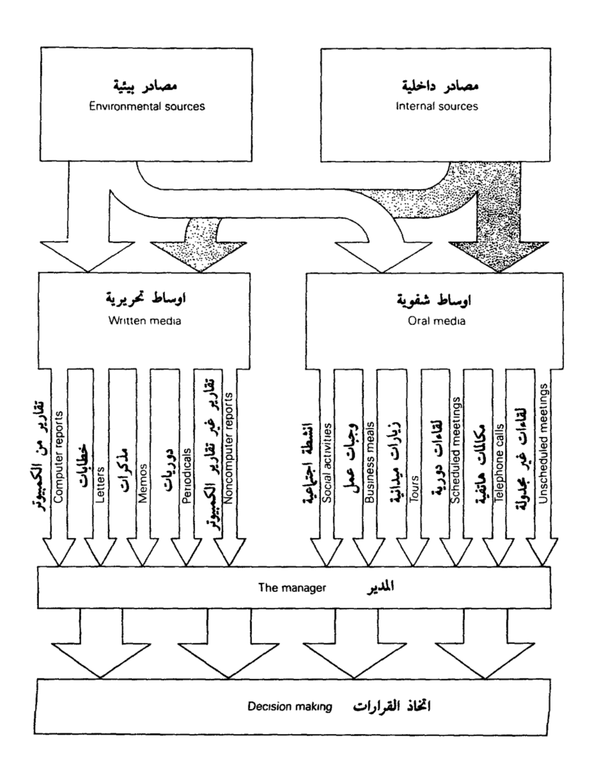
يتلقى المديرون معلومات وينقلونها شفويّا وتحريريّا. وتشمل الاتصالات الشفويّة المناقشات التي تحدث في الاجتماعات ومع الأفراد الذين يلتقون بالمدير في مكتبه والمكالمات الهاتفيّة. كما تشمل الاتصالات الشفويّة أيضا غداء العمل والأمسيّات الاجتماعيّة والاتفاقيّات. أما الاتصالات التحريريّة فتشمل التقارير المعدّة بواسطة الكمبيوتر أو بأى طريقة أخرى والمذكّرات والخطابات والدوريّات. ويوضّح الشكل 1.3 طرق تلقى المدير للمعلومات واستخدامها في اتخاذ القرارات. وكل من هذه الوسائل متاحة لكل مدير وكلّها تستخدم إلى حد معيّن. وعلى أيّة حال فإن كل مدير له أولويّاته الخاصة. فقد يفضّل أحد المديرين المكالمات الهاتفيّة عن مطبوعات الكمبيوتر بينما يفضّل مدير آخر العكس. ويستخدم المدير خليطا من هذه الوسائل يناسب أسلوبه الادارى.

اتخاذ القرارات

يتخذ المديرون قرارات خاصة بعمليّة حل المشاكل. وعادة ما يكون من الضرورى اتخاذ قرارات متعدّدة لحل مشكلة واحدة. ويشمل اصطلاح حل المشكلة حدوث شيء محدّد أو أن شيء محدّد سيحدث للمؤسسّة. ويعمل المدير على تقليل التأثير الضار أو التأكّد من أن نفس المشكلة لن تعود. كما يجب أن يشتمل الاصطلاح أيضا على تصرّف ادارى يهدف إلى انتهاز الفرص. ولا يقتصر اهتمام المديرين على الأشياء الخاطئة فقط بل يجب أن يبحثوا عن زيادة العائد من الأشياء الصحيحة. ويجب عليهم اتخاذ قرارات في كل من الحالتين.

الالمام بالكمبيوتر

الكمبيوتر وسيلة لدعم كل من الاتصالات واتخاذ القرارات. ويستطيع المدير أن يحصل على أفضل النتائج من استخدام الكمبيوتر عندما يفهم هذه الوسيلة. ويمثّل اصطلاح الالمام بالكمبيوتر المعرفة اللازمة لعمل الكمبيوتر بكفاءة في عالمنا الحالى. وقد استجابت مدارس التعليم العام لهذه الحاجة بالالمام بالكمبيوتر في الولايات المتحدة الأمريكيّة، وذلك بتصميم مقرراتها بدءا من مدارس الحضانة، بتعريف التلاميذ بمصطلحات الكمبيوتر وتاريخ الكمبيوتر وساتخدام برامج خاصة سبق اعدادها وكتابة



الشكل 1.3

يتلقى المدير معلومات شفوية وتحريرية من مصادر داخل وخارج المؤسسة للاستخدامها في اتخاذ القرارات

برامج وحصر للمهن المختلفة في مجال الكمبيوتر.

وفي وقتنا الحالى نجد أن معظم خريجى الجامعات الذين يلتحقون ببرامج تدريبيّة في الادارة يدرسون مقررّات في الكمبيوتر. ويعرف هؤلاء المتدربون الأساسيات ويستيطعوا بذلك عمل اتصالات مع العاملين في الكمبيوتر داخل المؤسسّة. وعلى هذا يكون كل من المديرون والمتخصصّون في الكمبيوتر قادرون على تطوير نظم معتمدة على استخدام الكمبيوتر تساعد في حل مشاكل الأعمال.

والعديد من المديرين القدامى في المؤسسّات في وقتنا الحالى لم يدرسوا الحلول الكميّة لمشاكل الأعمال أو الكمبيوتر أثناء دراستهم الجامعيّة. بل ان بعضهم لم يدرس دراسة جامعيّة على الاطلاق وآخرين درسوا مقررّات كلهّا غير كميّة. والمديرون القدامى الذين رأوا أنهم بحاجة لتطوير تعليمهم التحقوا ببرامج تقدّمها مجتمعات الأعمال مثل مجتمع الادارة الأمريكى American Management Association أو درسوا للحصول على درجة الماجستير في ادارة الأعمال (Master of Business Administration (MSA من خلال برامج دراسيّة مسائيّة أو أثناء عطلات نهاية الأسبوع. كما يقدّم منتجو أجهزة الكمبيوتر مقررّات للمنفّذين أيضا بطرق وأساليب خاصة.

في بداية عهد الكمبيوتر لم يفهم الا القليل من الأفراد في المؤسسّات هذه التقنية الجديدة كما أن مستوى فهمهم كان منخفضا. وقد اختفت هذه المشكلة تدريجيًا بازدياد عدد المديرين الملمّين بالكمبيوتر في المؤسسّات وسلوكهم طريقهم إلى قمّة الهيكل التنظيمى. وليست كل الشركات بها عاملون اداريّون ملمّون بصفة عامة بالكمبيوتر إلا أن العديد من الشركات بها مثل هؤلاء الأفراد. ومن المدهش حقّا أن حجم الشركة لا يمثّل عاملا رئيسيًا. فبعض المؤسسّات الصغيرة ذات القيادات المتقدّمة تستخدم أجهزة الكمبيوتر استخداما مفيدا.

الالمام بنظم المعلومات الاداريّة

بالاضافة إلى فهم الكمبيوتر كوسيلة يجب على المدير العصرى أن يفهم كيف تستخدم أجهزة الكمبيوتر في الادارة. ويمكن تسمية هذا الفهم بالالمام بنظم المعلومات الاداريّة والذي يعتمد أساسا على الالمام بالكمبيوتر. ويشمل الالمام بنظم المعلومات الاداريّة فهما لمصادر قوّة ومصادر ضعف استخدام الكمبيوتر في حل مشاكل الأعمال

ولمقدرة استخدام الكمبيوتر كنظام لدعم القرارات. ويمكن أن يتم استخدام الكمبيوتر بمساعدة متخصّصين في هذا المجال أو بدون مساعدتهم.

ويمكن لأى فرد أن يلم بالكمبيوتر عن طريق أحد مقررّات الكمبيوتر الأوليّة. ويمكنه أن يوسّع هذا اللالمام بدراسته لمقررّات أخرى أو باكتساب الخبرة. والهدف من هذا الكتاب هو تسهيل تحقيق الالمام بنظم المعلومات الاداريّة.

المدير والنظم The Manager and Systems

الاتجاه للنظم عادة ما يصاحب الادارة الحديثة. ويشمل هذا أنه يجب أن يعرف المدير ما هو النظام وكيف يتعلق مفهوم النظام بمجال مسؤوليّته. فالمدير الذي ينظر للمؤسسّة كتكامل لمجالات وظيفيّة يعمل لتحقيق هدف مشترك ينظر في الواقع إلى المؤسسّة كنظام. وتتكامل المجالات عن طريق سريان (أو تدفّق)[1] الموارد مثل المواد والمعلومات ويعتمد كل مجال في بقائه على بقيّة المجالات الأخرى. وعلى هذا تعتبر المؤسسّة كنظام طبيعى مثل الآلة تماما (مثل السيّارة أو الكمبيوتر) حيث تعتبر الآلة نظام.

لاستكمال اتجاه النظم هذا يجب أن يميّز المدير أهميّة البيئة المحيطة بالمؤسسّة. فالمؤسسّة تعتمد على البيئة المحيطة بها في الحصول على مواردها كما أن المؤسسّة تؤثر أيضا في البيئة المحيطة بها. فالاشارة الى عمليات الأعمال كنظام موجود داخل نظام أكبر هو طريقة تفكير تجريدية. الا أن هذا التجريد يمنع المدير من أن يفقد تفاصيل العمل ويركز على أهميّة التأكّد من أن الأجزاء الأساسيّة تعمل مع بعضها.

ما معنى النظام؟

عند استخدام كلمة نظام مع عمليّات الأعمال فإنها تعرّف مجموعة من العناصر أو الأجزاء التي تتكامل بغرض مشترك لتحقيق هدف معيّن. دعنا نأخذ اصطلاحات التعريف ونوسّعها بعض الشيء.

١ - مجموعة عناصر A group of elements : يجب أن يحتوى النظام على أكثر من جزء

(١) سوف تستخدم في هذا الكتاب كلمة تدفق مع الموارد الطبيعية مثل المواد والأموال وتستخدم كلمة سريان مع البيانات والمعلومات. (المترجم).

واحد. فالصخر مثلا لا يعتبر نظاما بل يجب أن يكون أحد أجزاء نظام معيّن مثل الحائط.

٢ - عناصر متكاملة integrated elements : يجب أن يكون هناك علاقات منطقيّة بين كل أجزاء النظام. فالنظم الميكانيكيّة تحقّق هذا الشرط. فمثلا الساعات والسيّارات والدراجات وأجهزة الفيديو المنزليّة صمّمت لأداء أعمال محدّدة وتسهم كل الأجزاء في أى منها لأداء هذه الأعمال.

يفترض العديد من الناس أنه يجب أن تعمل عناصر أجزاء النظام مع بعضها بطريقة متوافقة. وبالرغم من أن هذا مرغوب فيه إلا أنه ليس ضروريّا. فساعة المعصم التي لا تعطى الوقت بدقّة لا نستطيع أن نقول إلا أنها نظام فهى نظام فقير.

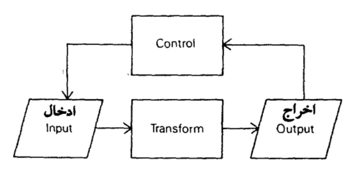
٣ - غرض مشترك لتحقيق هدف معيّن common purpose to accccchieve an objective : يصمّم النظام لتحقيق هدف معيّن أو لتحقيق عدّة أهداف فكل العناصر تعمل لتحقيق الهدف من النظام بدلا من أن تعمل لتحقيق أهداف منفصلة خاصة بكل عنصر منها.

تصمّم النظم الميكانيكيّة لتؤدّى عمليّات متناسقة. ويوجد آدميّون في النظم مثل العاملون في المكاتب والذين قد يؤثّرون في تناسق العمليّات. ومدير مثل هذه النظم البشريّة يجب أن يشعرهم بأهميّة مشاركتهم في التنسيق حتى يمكن تحقيق أهداف النظام.

عناصر النظام

عناصر النظام متكاملة كما هو موضح في الشكل 1.4 وبهذه الطريقة يحول النظام المدخلات إلى مخرجات. وآليّة التحكّم تضبط النظام وتتحكّم في عمليّاته حتى تتم عمليّة التحويل بطريقة مناسبة.

عند استخدام هذا الشكل - أو النموذج - لتوضيح عمليّة بناء نظام تسخين فإن الوقود يمثّل المدخلات سواء كان الوقود غازا طبيعيا أو كهرباء أو غيرها. عمليّة تحوّل **هذا الوقود الى حرارة تمثل المخرجات. والترموستات تمثل التحكم الذي يمكن أن يضبط على مستوى أداء معين.**



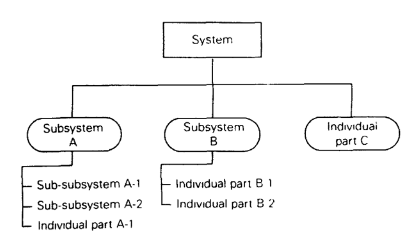
الشكل 1.4
الاجزاء المكونة للنظام

حينما يمثّل النموذج مؤسسة أعمال فإن المدخلات تحتوى على الموارد الأساسيّة وهي المعدّات والمواد والأموال والأفراد والمعلومات. وتحول عمليّة التحويل هذه الموارد إلى مخرجات على هيئة سلع وخدمات. ويتم تنفيذ التحكّم عن طريق الادارة. وكما في مثال المسخّن يمكن أن يعدّ أداء المؤسسّة لتحقيق مستوى معيّن. وعمل المدير هو التأكّد من تحقيق مستوى الأداء هذا.

ما معنى النظام الجزئى؟

عادة ما يتكوّن النظام من مجموعة من الأنظمة الأصغر أو من أنظمة جزئيّة. والنظام الجزئى ببساطة عبارة عن نظام موجود داخل نظام أكبر. وعلى هذا فإن النظام الجزئى عبارة عن نظام أيضا. وهذا يعنى أن النظم موجودة على مستويات متعدّدة وفي بعض الأحيان تكون النظم الصغيرة أجزاء من نظم كبيرة.

يمكن اعتبار السيّارة كنظام. إلا أنها مكوّنة من عدّة أنظمة جزئية في مستوى أقل مثل نظام المحرّك ونظام الهيكل ونظام الفرامل. وكل هذه الأنظمة الجزئيّة يمكن بدوره أن يكون مكوّنا من أنظمة جزئيّة أخرى على مستوى أقل من مستواها فمثلا نظام المحرّك يتكوّن من خليط من نظام للاحتراق ونظام لتوليد الكهرباء ونظام للوقود وما إلى ذلك. كما يمكن أيضا لهذه النظم الجزئيّة للنظم الجزئيّة للسيّارة أن تقسّم إلى نظم جزئيّةأخرى أو الى أجزاء فرديّة وعلى هذا فإن أجزاء النظام يمكن أن تكون عبارة عن نظم (مجموعة من الأجزاء) أو أجزاء فرديّة. *ويوضّح الشكل 1.5 هذه العلاقة.*



الشكل 1.5
مكونات النظام

في احـدى مؤسسات الأعمال تعتبر الوحدات الوظيفيّة الأساسيّة مثل التسويق أو التمويل أو الانتاج أنظمة جزئيّة. فقسم التسويق على سبيل المثال مكوّن من أنظمة جزئيّة للدعاية والمبيعات وأبحاث التسويق.

عندما يكون النظام عبارة عن جزء من نظام آخر فإن النظام الأكبر يسمّى نظاما كبيرا Supersystem or Suprasystem . فمثلا ادارة خدمات الدخل Internal Revenue Service الأمـريكيّة والتي تعتـبر نظام في حدا ذاتها هي جزء من نظام أكبر وهو الحكومة الفيدراليّة وعلى هذا فتعتبر الحكومة الفيدراليّة نظاما كبيرا.

نظام الأعمال

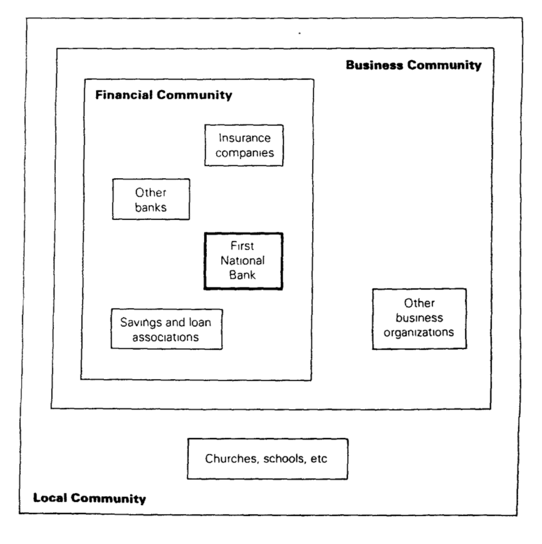
يدير المدير نظام المؤسّسة firm أو المنظّمة organization . وقد يكون للمنظّمة أهدافا **مادية** بتحقيق أرباح أو أهدافا غير ماديّة. كما يمكن أن تكون خاصة تعاونية corporation or proprietorship أو تكون حكوميّة. وفي المناقشة التالية لا يقتصر اسم المؤسّسة firm على منظّمات أعمال تهدف الى الربح، بل يستخدم هذا الاسم لأى نوع من أنواع المنظّمات. أساسيّات ادارة المعلومات المذكورة في هذا الكتاب يمكن تطبيقها على أى نوع من أنواع المنظّمات.

مسؤوليّة المدير الأساسيّة هي التأكّد من أن المؤسّسة تحقّق الأهداف التي تم انشاؤها

من أجلها. ويكون هناك حاجة لبذل الجهود لجعل أجزاء المؤسّسة المختلفة تعمل مع بعضها كما ينبغى أن يكون لها ذلك. والمدير هو عنصر التحكّم في هذا النظام يحافظ على سيره لأمام لتحقيق الأهداف المرجوة منه.

وبطبيعة الحال فإن نظام المؤسّسة يقع داخل نظام أو عدّة أنظمة أكبر منه أو أنظمة كبيرة. فاذا كان المؤسّسة عبارة عن بنك مثلا فالبنك نظام جزئى من مجتمع التمويل. كما أنه جزء من كل من المجتمع المحلّى ومجتمع الأعمال. أنظر الشكل 1.6 .

كما أن نظام المؤسّسة يحتوى أيضا على نظم أصغر أو نظم جزئيّة. فالنظم الجزئيّة



الشكل 1.6
المؤسسة كنظام جزئى داخل نظم اكبر منها

للبنك يمكن أن تكون أقسام حسابات التوفير والودائع والحسابات الجارية والقروض إلى ذلك. وبالرغم من أن كل نظام جزئى من هذه الأنظمة له أهدافه الخاصة فإن هذه الأهداف الجانبيّة الخاصة تدعّم وتسهم في تحقيق الأهداف الكليّة للمؤسسّة (البنك).

النظم الطبيعيّة والنظم الافتراضية (التخيلية)

المؤسسّة ما هي إلا عبارة عن نظام طبيعي، حيث أن النظام ملموس أى يمكن رؤيته أو لمسه. المبانى والشاحنات والأفراد والمعدّات والمواد كلهّا كينونات طبيعيّة. وما على المدير إلا ادارة هذا النظام الطبيعي.

ماذا يعنى على ذلك النظام الافتراضى؟ النظام الافتراضى هو يمثّل نظاما طبيعيا. وعادة ما يوجد النظام الافتراضى كفكرة في ذهن أحد الأشخاص وعلى هيئة خطوط وأرقام على ورقة أو في مساحة ممغنطة من ذاكرة أحد أجهزة الكمبيوتر. كيف وأين تكون المعلومات المخزّنة غير مهمّة. ماذا يعنينا فيها تمثّله المعلومات. النظام الطبيعي مهم لما أنشىء من أجله أما النظام الافتراضى فهو مهم لما يمثّله من النظام الطبيعى. فمثلا البيانات الموجودة في وحدة تخزين لجهاز كمبيوتر هي نظام افتراضى يمثّل نظام طبيعي للمؤسسّة.

وأحد الأمثلة الجيّدة لأهميّة النظام الافتراضى قدّمه «لى أكوكا Lee Iaacocca» في وصف شركة كريزلر Chrysler الأمريكيّة حينها أصبح رئيسا لها عام 1978.

> بعد مرور شهرين من وصولى ضربنى شىء يعادل طن من الطوب. فكنّا بدون سيولة نقديّة. وتدريجيًا وجدت أنه لا يوجد لدى شركة كريسلر نظام مراقبة ماليّة شامل ولم يكن هناك أى فرد في المكان كلّه يفهم ماذا يحدث بالضبط بالنسبة للتخطيط والتنبؤ المالى. لم أستطع أن أجد أى شىء. وربّما كان هذا أكبر خيبة أمل قابلتها في حياتى العمليّة على الاطلاق. اننى أعرف بالفعل السيّارات المرهقة والمعنويّات السيّئة والمصانع المتدهورة إلا أننى ببساطة ليس لدى فكرة معيّنة تجعلنى قادرا على معرفة الأرقام الحقيقيّة بحيث يمكننا أن نبدأ في علاج بعض المشاكل الأساسيّة[٢].

(٢) "Iacocca: An Autobiography", Newsweek 104, October 8,1984: 62

لقد تمكّن أكوكا من معالجة حالة النظام الطبيعي لكريسلر السيّئة إلا أنه لم يكن معدّا للحالة السيّئة للنظام الافتراضى .

البيانات والمعلومات Data Versus Information

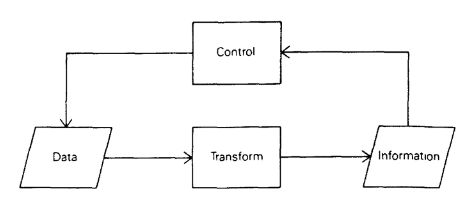
يستخدم العديد من الناس كلا من الاصطلاحين : البيانات والمعلومات بالتبادل . وهذا مقبول في الأحاديث العامة إلا أنه هناك اختلاف بين الاصطلاحين لدى العاملين في مجال الكمبيوتر. فالبيانات تستخدم كأساس لاتخاذ القرارات أو الحسابات أو القياسات . فيمكن مثلا أن تكون البيانات عبارة عن عدد ساعات العمل الذى أدّاها كل موظّف في الشركة . عندما يتم تشغيل هذه البيانات يمكن أن تحوّل إلى معلومات . فمثلا عندما يضرب عدد ساعات العمل التي أدّاها كل موظّف في معدّل أجر كل منهم في الساعة فإن حاصل الضرب يعطى اجمالى الأجر لكل منهم . وعندما يضاف اجمالى **أجر العاملين في المؤسسة فإن اجمالى أجر العاملين هذا يمثل معلومات لملاك الشركة .** فالمعلومات هي بيانات أجرى عليها تشغيل أو هي بيانات مفيدة . وتعطى المعلومات لبعض الناس أشياء لم تكن معروفة لديهم .

قد تكون سمعت التعبير «مصائب قوم عند قوم فوائد» وعند مناقشة البيانات والمعلومات يمكننا القول أن «البيانات لدى أحد الأفراد تكون معلومات عند فرد آخر» . ودعنا الى مثال اجمالى الأجر لموظّفى المؤسسّة . الأرقام المنفصلة التي تمثّل أجر كل موظّف هي معلومات للموظّفين حيث أن كل رقم منهم يفيد صاحبه بأجره عن الأسبوع الماضى . أما بالنسبة لملاّك الشركة فإن هذه الأرقام عبارة عن بيانات . فالملاّك يريدون معرفة اجمالى الأجور للمؤسسّة ككل ويجب تشغيل الأرقام الفرديّة لأجور الموظّفين لانتاج هذا الاجمالى .

تشغيل البيانات

النظام الذي يقوم بتشغيل البيانات يسمّى نظام تشغيل البيانات . ويوضّح الشكل 1.7 بيانات المدخلات التي تتحوّل إلى مخرجات على هيئة معلومات .

ويمكن أداء تشغيل البيانات يدويًا أو باستخدام حاسبة جيب صغيرة أو آلة كاتبة أو باستخدام جهاز كمبيوتر. ويحتوى التشغيل على عمليّة واحدة أو أكثر من العمليّات التالية :



الشكل 1.7
نظام تشغيل بيانات يحول البيانات الى معلومات

١ ـ تسجيل recording بيانات عمليّات جارية أو انتاج ملف بسجلّات العمليّات الجارية.
٢ ـ ترتيب sorting السجلّات الموجودة في أحد الملفّات.
٣ ـ دمج merging المحتويات المرتبّة لملفّين أو أكثر مع بعضها.
٤ ـ حساب calculating كميّات عن طريق تنفيذ عمليّة أو عدّة عمليّات حسابيّة.
٥ ـ تركيم accumulating كميّات للحصول على اجماليّات تلخيصيّة.
٦ ـ تخزين storing بيانات أو معلومات لاستخدامها فيها بعد.
٧ ـ استعادة retrieving بيانات أو معلومات مخزّنة حينها يكون هناك حاجة لذلك.
٨ ـ اعادة انتاج reproducing أو نسخ بيانات أو معلومات لتستخدم في أكثر من مكان واحد.
٩ ـ عرض displaying أو طباعة مخرجات التشغيل (المعلومات) للمستفيدين المعنّيين.

في بداية استخدام أجهزة الكمبيوتر كان التركيز منصبّا على تشغيل البيانات. فقد استخدمت أجهزة الكمبيوتر أساسا في وظائف المحاسبة التقليديّة حيث كان يتم انتاج مخرجات بسيطة لمديرى المؤسّسات. أما في وقتنا الحالى فإن معظم الانتباه موجّه للمعلومات كمخرجات حيث تصمّم المؤسّسات نظم معلومات اداريّة ونظم دعم قرارات.

تخزين البيانات

يوجد عادة تأخير بين وقت تجميع البيانات ووقت تحويلها إلى معلومات فمثلا تحفظ

بيانات الأجور حتى نهاية الفترة التي يدفع عنها الأجر ثم تعدّ تقارير الأجور مرّة واحدة. كما يمكن أن يكون هناك تأخير بين الوقت الي يتم فيه تشغيل البيانات ووقت تقديم المخرجات للمستفيد. فمثلا يمكن حفظ الاجماليّات التي سبق حسابها باستخدام الكمبيوتر وذلك لتقليل وقت الاستجابة حينما يطلبها المستفيد. ومخزن البيانات والمعلومات المحفوظة لأى سبب هو قاعدة بيانات المؤسّسة أو بنك البيانات أو مخزن البيانات. وسوف نستخدم اصطلاح قاعدة البيانات[٣] في هذا الكتاب.

نظام المعلومات الاداري The Management Information System (MIS)

بالرغم من استخدام اصطلاح نظام المعلومات الادارى منذ حوالى منتصف الستينيّات الميلاديّة إلا أنه لا يوجد حتى الآن اتفاق شامل خاص بتعريفه. وسوف نستخدم في هذا الكتاب نظام المعلومات الادارى لتسجيل كل عمليّات تشغيل البيانات داخل المنظّمة. ويعنى هذا التعريف الشامل أن نظام المعلومات الادارى يفعل أشياء أكثر من انتاج معلومات للمديرين فقط.

تعريف نظام المعلومات الادارى

يمكن تعريف نظام المعلومات الادارى كما يلى:

«النظم الرسميّة وغير الرسميّة التي تمد بمعلومات سابقة وحاليّة وتنبؤية في صورة شفويّة أو مكتوبة طبقا للعمليّات الداخليّة للمؤسّسة والبيئة المحيطة بها. ويدعّم المديرين والعاملين والعناصر البيئيّة الأساسيّة باتاحة المعلومات في اطار الوقت المناسب للمساعدة في اتخاذ القرارات[٤]».

العديد من الكلمات الأساسيّة تحدّد بالضرورة ما هو نظام المعلومات الادارى وكيف يستخدم:

(٣) في هذا الفصل استخدمنا اصطلاح قاعدة البيانات في معناه الواسع ليشمل كل البيانات المتاحة لنظم المعلومات الادارية. الا أن بعض الناس يستخدمون الاصطلاح في مفهوم ضيق جدا ليحتوى على الملفات المخزنة في نظام الكمبيوتر فقط والمتصلة داخليا بطرق خاصة. وسنناقش في فصول لاحقة بدائل حفظ موارد البيانات في المؤسسات.

(٤) هذا التعريف يعبر عن التعريف الذي استخدمه «والتركينيفن Walter J. Kenevan» عام 1970 م. أنظر المثال الذي أعده باسم «MIS universe» في سبتمبر 1970 م والصادر من مجلة Data Management ص 63.

١ - رسمى وغير رسمى formal and informal : النظام الرسمى هو نظام معرّف بواسطة اجراء معيّن. ومن أمثلة النظام الرسمى يوجد برامج الكمبيوتر والاجتماعات الدوريّة. أما النظام غير الرسمى فهو يعدّ كاستجابة لحدث غير متوقع أو غير متكرر الحدوث. فالاجتماعات الفجائية والمكالمات الهاتفية غير المتوقعة أمثلة للنظم غير الرسمية. ويشمل نظام المعلومات الادارى كل النظم التي توفر معلومات سواء كان رسمية أو غير رسمية.

٢ - معلومات سابقة وحاليّة وتنبّؤيّة past, present, and projected information : تتاح المعلومات للمدير لتمكّنه من معرفة ما كانت عليه الشركة وما هي عليه الآن وفي أى اتجاه تسير. وقبل تواجد أجهزة الكمبيوتر صمّمت معظم النظم التي كان يستخدمها المديرون لاتاحة المعلومات السابقة فقط . وكان ينتج عن هذه النظم تقارير تاريخيّة تقدّم للمدير وذلك باستخدام آلات تثقيب بطاقات أو آلات تدار بمفاتيح أو تشغيل يدوى بحت. ويستخدم المدير هذه التقارير كأساس لما يجب أن يحدث في المستقبل. وقد كانت هذه النظم بطيئة بحيث أنه كان من النادر أن يكون لدى المدير فكرة جيّدة عما كان يحدث في وقته الحاضر. فعند اعداد تقارير الوقت الحالى وتشغيلها يصبح الأمر ماضيا.

٣ - في صورة شفويّة أو مكتوبة written or oral : معظم المعلومات التي يتسلّمها المديرون من الكمبيوتر تكون في صورة مكتوبة حيث تعرض كأرقام وعناصر حرفيّة. ومن الممكن أيضا الحصول على معلومات على هيئة رسومات من الكمبيوتر. وبصفة خاصة فإن كل المعلومات الشفويّة التي يتلقّاها المديرون تكون من موارد أخرى غير الكمبيوتر ذلك بالرغم من امكانيّة الحصول على تسجيلات صوتيّة كمخرجات من الكمبيوتر. ومن المهم تمييز أهميّة المعلومات من الكمبيوتر أو من غير الكمبيوتر لنظام المعلومات الادارى للمدير.

٤ - معلومات داخليّة وبيئيّة internal and environmental information : تتاح المعلومات عن ماذا يحدث داخل المؤسسة وخارجها. وبالمقارنة بالنظم السابقة التي كانت تتيح معلومات داخليّة أساسا فإن نظام المعلومات الادارى يعطى قيمة كبيرة للمعلومات البيئيّة. وهذه المعلومات البيئيّة مهمّة بصفة خاصة لمديرى الادارة العليا. فمثلا رئيس بنك «فورت ورث Fort Worth» يحصل على معلومات أكثر من المجتمع المحلى والاقتصاد القومى عن الأمور الداخليّة والتي

يتركها لمديرى المستوى الادارى الأدنى .

٥ ـ المديرين والعاملين managers and employees : يمكن أن يتوقّف العديد من المؤسسّات عن العمل اذا ما فقدوا استخدام أجهزة الكمبيوتر لأى فترة زمنيّة. ومن أمثلة ذلك شركات الطيران والصحف والبنوك .وحيث أن العاملين في مستوى العمليّات مثل موظّفى الحجز الذين يعملون على الآلات الكاتبة والصرّافين في البنوك يعتمدون في عملهم على أجهزة الكميوتر فمن الضرورى اعتبارهم مع مديريهم كمستفيدين من نظام المعلومات الادارى.

٦ ـ عناصر بيئيّة أساسيّة Key environmental elements : على المؤسسّة التزامات باعداد تقارير عن بيانات ماليّة معيّنة وتقديمها للحكومة ولأصحاب الأسهم لجعلهم ملمينّ بوضع الاستثمارات للعملاء ليعرفوا حجم ديونهم للشركة وما إلى ذلك.

٧ ـ اطار الوقت المناسب Proper time frame : يجب أن تكون المعلومات من نظام المعلومات الادارى متاحة عند الحاجة لها. متطلّب الاستجابة هذا حسّاس خاصة بالنسبة للمعلومات التي تصف العمليّات الحاليّة. وعادة ما يجب أن يستجيب النظام لاحتياجات النظام الطبيعي فورا ربما خلال بضع ثوان. اصطلاح الوقت الحقيقي real time يصف النظم التي لها مقدرة استجابة سريعة بدرجة كافية لجعل النظام الطبيعي يتأقلم للتغيّر في الشروط البيئيّة فورا. كلّما ازداد حجم المؤسسّة فإن الحاجة إلى استجابة سريعة تحتاج إلى الكمبيوتر وعادة ما تكون الحاجة ملحّة الى كمبيوتر كبير وغالى الثمن اذا كانت سرعة زمن الاستجابة مهمّة.

٨ ـ **المساعدة في اتخاذ القرارات** assist in decision making : يصمّم نظام المعلومات الادارى لمساعدة المدير في اتخاذ قراراته. وهذا لا يعنى اتخاذ القرارات للمدير وانما يعنى اتاحة معلومات تساعده في اتخاذ قراراته. ويمكن أيضا اعتبار المعلومات التي يحتاجها بقيّة الموظّفين والعناصر البيئيّة مفيدة أيضا في اتخاذ القرارات. فالحكومة تقرّر ما اذا كانت المؤسسّة التزمت بوفاء ما عليها من ضرائب أم لا ويقرّر أصحاب الأسهم ما اذا كانوا يبيعون أسهمهم أو يشتروا غيرها كما يقرّر عملاء المؤسسّة كميّة المبالغ التي سيدفعونها للمؤسسّة ومواعيدها.

مكوّنات نظام المعلومات الادارى

بينما لا يكون من اللازم أن يحتوى نظام المعلومات الادارى على جهاز كمبيوتر فإن النظام الذى لا يعتمد على الكمبيوتر يعتبر استثناء. وسوف نفترض من هذه اللحظة أن نظام المعلومات الادارى يعتمد على الكمبيوتر. وسوف نركّز إهتمامنا على المدير بأنه المستفيد الأول من مخرجات نظام المعلومات الادارى.

تعرف معدّات الكمبيوتر بنظم المكوّنات hardware وهي أسهل مكوّن من مكوّنات نظام المعلومات الادارى بالنسبة لعمليّة الحصول عليها. وقد ذكر أحد المديرين هذه القصّة بأنه رفع سمّاعة الهاتف وطلب أحد مورّدى أجهزة الكمبيوتر المحليّين الذي ارسل الجهاز الصغير مع أحد سائقى التاكسى على الفور.

بالاضافة إلى نظم المكوّنات فمن اللازم وجود تعليمات تصف العمليّات التي ستؤدّيها نظم المكـوّنـات. هذه التعليمات تعـرف بأنها نظم برامج software . وهناك نوعان أساسيّان من نظم البرامج. النوع الأول هو نظم برامج التطبيقات application software التي تقوم بتشغيل بيانات المؤسسّة. ومن أمثلة ذلك برامج الأجور وبرامج المخزون وبرامج التنبّوء. والنوع الثاني من نظم البرامج هو نظم برامج النظام system software التي تتسبّب في جعـل الكمبيوتر قادرا على تنفيذ عمليات معينة مثل ترجمة البرامج (من لغة برمجة مثل لغة البيسك أو البسكال إلى لغة الآلة التي يستطيع الكمبيوتر التعامل معها) أو ترتيب البيانات أو استرجاع البيانات من المخزن. يمكن اعداد نظم برامج التطبيقات بواسطة العاملين في البرمجة في المؤسسّة أو يمكن الحصول عليها من مورّدى نظم البرامج. أما بالنسبة لنظم برامج النظام فيتم الحصول عليها عن طريق مورّدى نظم المكوّنات دائما.

اذا اختـارت المؤسسـة الكمبيوتر لتشغيل بياناتها فيجب أن يكون لديها عاملين متخصّصين في المعلومات. فإذا ما أعدّت نظم برامج التطبيقات الخاصة بها فيجب أن يكـون لديها محلّلى نظم ومبرمجين. حتى اذا ما اشترت نظم برامج للتطبيقات المعدّة مسبقا فيجب أن يكون لديها مشغّلى ادخال بيانات أو أى أفراد للعمل على ذلك. هذه الموارد البشريّة تنظّم على هيئة عاملين في خدمات المعلومات information services staff . وفي المنـظمـة الصغـيررة التي تستخدم جهاز ميكروكمبيوتر يمكن أن يكون العاملين في خدمات المعلومات عبارة عن شخص واحد.

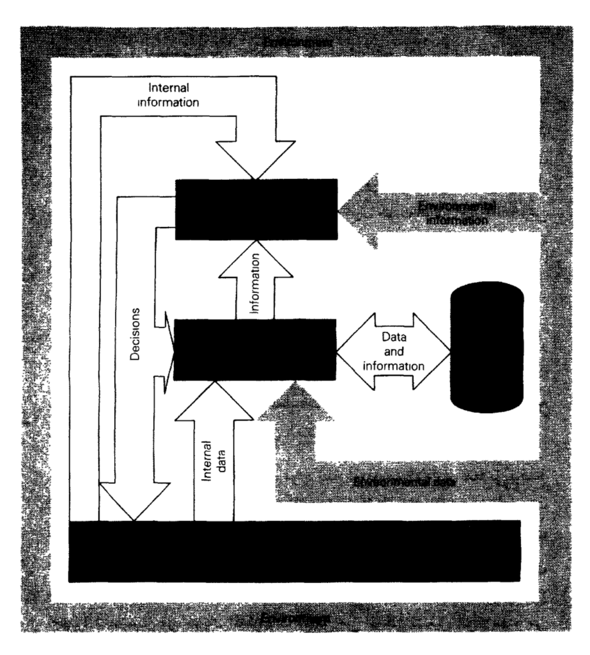
اذا ما أريد لنظم المكوّنات ونظم البرامج أن تحوّل البيانات إلى معلومات فيجب على الشركة أن تحصل على قاعدة بيانات data base أولا. وتحتوى قاعدة البيانات على بيانات تصف كل العمليّات الجارية والتفاصيل المهمّة الخاصة بعمليّات المؤسسّة.

وبكل الموارد التي تم تعريفها حتى الآن وهي نظم المكوّنات ونظم البرامج والعاملين في خدمات المعلومات وقاعدة البيانات تستطيع المؤسسّة أن تستخدم الكمبيوتر في انتاج المعلومات. وحتى نغلق الدورة فإن المؤسسّة تحتاج إلى عاملين في الادارة ذو خلفيّة عن المعلومات infrmation-oriented management staff لتعريف المعلومات التي تحتاجها المؤسسّة ولاستخدام المعلومات وللعمل على تطوير وتحسين كل من المعلومات ونظم ادارة المعلومات مع مرور الوقت. هؤلاء **المديرون هم المستفيدون من المعلومات** المنتجة وربّما يكون من الصعب الحصول عليهم. العضو المثالى في الادارة هو الشخص الملم بنظم المعلومات الاداريّة.

والأكثر أهميّة من ذلك هو أنه يجب أن يكون لدى المؤسسّة قيادة تنفيذيّة متقدّمة progressive executive leadership في صورة رئيسها أو مجلس ادارتها أو لجنة المنفّذين لكى يكون كقوّة دافعة. فإذا ما توفّرت كل الموارد الأخرى وكانت الادارة العليا غير مقتنعة بنظام المعلومات الادارى ولا توفّر الدعم اللازم لاستخدامه فإن تطوير نظام معلومات جيّد يصبح صعبا بل ومستحيلا.

نموذج نظام معلومات ادارى

موارد نظام معلومات ادارى جيّد موضّحة في الشكل 1.8 . حيث يوجد في قاعدته النظام الطبيعي للمؤسسّة ويشمل العاملين بها وكل المعدّات والتسهيلات المستخدمة في انتاج سلع المؤسسّةب وخدماتها. تجمع البيانات الداخليّة internal data من النظام الطبيعي وتوجّه إلى موارد تشغيل المعلومات information processing resources . وتشمل هذه الموارد كل من الكمبيوتر والعاملين في خدمات المعلومات. وتستخدم مكتبة نظم البرامج software library (أو تجميع البرامج) وقاعدة البيانات data base في تحويل البيانات إلى معلومات توجّه إلى القيادة التنفيذيّة executive leadership والعاملين في الادارة management staff . يتّخذ هؤلاء المستفيدون قرارات decisions عند كل من



الشكل 1.8
نموذج لنظام معلومات اداري

النظام الطبيعي للمؤسّسة وموارد تشغيل المعلومات. عن هذه القرارات تغييرات تؤدّى إلى تعديل وتحسين العمليّات.

ويوضّح النموذج دوره حيث تجمع البيانات من المؤسّسة وتحوّل إلى معلومات

تستخـدم في اتخاذ القرارات والتي تنتقل بدورها إلى أصل البيانات. وتسمح عمليّة الدورة المستمرّة للمؤسسة بأن تتحكم في كفاءتها في تحقيق أهدافها من المعلومات.

والبيئـة المحيطة environment مهمّـة للمؤسّسة ولنظام المعلومات الادارى. وكما يوضّح النموذج فإن البيانات البيئيّة environmental data تستخدم في انتاج المعلومات أيضا. وتنقل بعض المعلومات من البيئة environmental information الى المستفيدين من البيئة مباشرة ودون المرور خلال نظام الكمبيوتر. ويحصل المديرون على كم هائل من المعلومات البيئيّة عن طريق قراءة مطبوعات الأعمال مثل wall street journal وعن طريق عمـل علاقـات جيّدة مع العمـلاء والمورّدين وعن طريق الاندماج في أنشطة المجتمعات والصناعة.

ستلاحظ أيضا وجود سهم آخر مسمّى بالمعلومات الداخليّة internal information لا يمـر على الكمبيوتر. وهذه عبارة عن معلومات تمر عن طريق الكلام الشفوى أو المـلاحـظات أو المناقشات أو المذكّرات الداخليّة وما شابه ذلك حيث تصف أنشطة داخلية من أنشطة المؤسسة. وتتراوح المعلومات الداخليّة من أنشطة التقارير الرسمية للاتصالات غير الرسمية التي تحدث بين العاملين وهم يتناولون المشروبات.

وبصفة اجماليه فإن النموذج لا يوضّح موارد نظام المعلومات الادارى فقط بل يوضّح أيضا أنشطة الدورة المهمّة والعلاقات بين المؤسّسة والبيئة المحيطة بها وسريان المعلومات غير المعتمـد على الكمبيوتر. فنظام المعلومات الادارى عبارة عن شبكة من البيانات والمعلومات التي تسرى مثل النظام العصبي في جسم الانسان مع عمل تقارير عن كل من الظروف الداخلية والخارجية وتسهيل الاستجابات المناسبة لهذه الظروف. وتسرع أجهـزة الكمبيوتـر من سريان المعلومـات وتجعل من الممكن تشغيل أنواع معينة من البيانات لم يكن من الممكن عملها بل من المستحيل تحويلها الى معلومات.

مثال لنظام معلومات ادارى

احدى الشركات المتوسّطة الحجم للتأمين نفّذت حديثا نظام معلومات لاستخدامه أساسا في قسم التسويق. ويحتوى النظام على تجميعات لمخرجات الكمبيوتر المطبوعة التي تعد شهريّا. بعض هذه المطبوعات تساعد مديرى التسويق في تخطيط برامج تعيين الأفراد في المستقبل. ويوضح الشكل 1.9 أحد هذه التقارير. والتقرير عبارة عن تنبوء المبيعات

9/25/85

REPORT 1.0
SUMMARY PROTECTIONS REPORT
ASSUMED GROWTH RATE 120

MO	DATE	PRODUCTION POINTS GOAL	PRODUCTION POINTS CURRENT AGENTS	PRODUCTION POINTS NEW AGENTS	ON BOARD AGENTS ALL CURRENT	ON BOARD AGENTS CURRENT AGENTS	ON BOARD AGENTS NEW AGENTS	ON BOARD AGENTS TO HIRE	RECRUITERS ALL CURRENT	RECRUITERS CURRENT	RECRUITERS NEW	RECRUITERS TO HIRE
1	9 / 85	159070	159070	0	212	212	0	14	14	14	0	0
2	10 / 85	173411	160410	13001	233	214	19	14	14	13	1	1
3	11 / 85	178790	157320	21470	241	210	31	14	14	13	1	0
4	12 / 85	184169	151500	32669	249	202	47	14	14	12	2	1
5	1 / 86	163000	145680	17320	219	194	25	14	14	12	2	0
6	2 / 86	165000	138320	26680	222	184	38	13	13	11	2	0
7	3 / 86	166000	133970	32030	224	178	46	13	13	11	2	0
8	4 / 86	168000	126550	41450	227	168	59	12	12	10	2	0
9	5 / 86	169000	120750	48250	229	160	69	11	11	10	1	0
10	6 / 86	171000	114840	56160	232	152	80	10	10	9	1	0
11	7 / 86	173000	110490	62510	235	146	89	10	10	9	1	0
12	8 / 86	174000	106120	67880	237	140	97	10	10	9	1	0
13	9 / 86	176000	101770	74230	240	134	106	10	10	8	2	1
14	10 / 86	178000	98850	79150	243	130	113	11	11	8	3	1
15	11 / 86	180000	95950	84050	246	126	120	12	12	8	4	1
16	12 / 86	182000	93030	88970	249	122	127	13	13	8	5	1
17	1 / 87	184000	90130	93870	252	118	134	13	13	8	5	1
18	2 / 87	185000	87210	97790	254	114	140	13	13	7	6	1
19	3 / 87	187000	85760	101240	257	112	145	14	14	7	7	1
20	4 / 87	189000	82840	106160	260	108	152	14	14	7	7	1
21	5 / 87	191000	81240	109760	263	106	157	15	15	7	8	1
22	6 / 87	194000	78170	115830	267	102	165	14	14	6	8	1
23	7 / 87	196000	73710	122290	271	96	175	15	15	6	9	1
24	8 / 87	198000	72260	125740	274	94	180	15	15	6	9	1
25	9 / 87	200000	70810	129190	277	92	185	16	16	6	10	1
26	10 / 87	202000	69360	132640	279	90	189	16	16	6	10	1
27	11 / 87	204000	67890	136110	282	88	194	17	17	6	11	1
28	12 / 87	207000	66440	140560	287	86	201	17	17	6	11	1
29	1 / 88	209000	66440	142560	290	86	204	17	17	6	11	1
30	2 / 88	211000	64990	146010	293	84	209	17	17	5	12	1
31	3 / 88	213000	63540	149460	296	82	214	17	17	5	12	1
32	4 / 88	216000	63540	152460	300	82	218	17	17	5	12	1
33	5 / 88	218000	63540	154460	303	82	221	18	18	5	13	1
34	6 / 88	221000	62090	158910	307	80	227	18	18	5	13	1
35	7 / 88	223000	60620	162380	310	78	232	18	18	5	13	1
36	8 / 88	226000	57630	168370	315	74	241	19	19	5	14	1
37	9 / 88	228000	59250	168750	317	76	241	19	19	5	14	1
38	10 / 88	231000	57800	173200	321	74	247	19	19	5	14	1
39	11 / 88	233000	57800	175200	324	74	250	19	19	5	14	1
40	12 / 88	236000	57800	178200	329	74	255	19	19	5	14	1
41	1 / 89	239000	57800	181200	333	74	259	20	20	5	15	1
42	2 / 89	242000	54880	187120	337	70	267	20	20	5	15	1
43	3 / 89	244000	54880	189120	340	70	270	20	20	5	15	1
44	4 / 89	247000	54880	192120	344	70	274	20	20	5	15	1
45	5 / 89	250000	56330	193670	349	72	277	20	20	5	15	1
46	6 / 89	253000	56330	196670	353	72	281	20	20	4	16	1
47	7 / 89	256000	56330	199670	357	72	285	20	20	4	16	1
48	8 / 89	258000	56330	201670	360	72	288	20	20	4	16	1
TOTAL								751				38

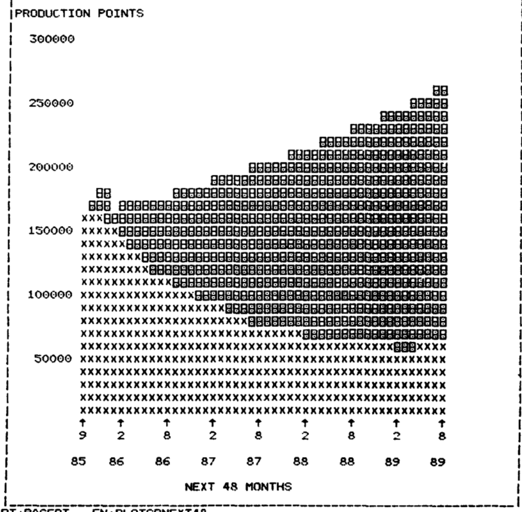
POINTS PER PRODUCTIVE AGT (YRS 1-5+) 1450 1470 1540 1620 1600
ON-BOARD/PRODUCTIVE RATIO = 2/1
NEW ON-BOARD PER MONTH PER RECRUITER - 1
ESTIMATE OF COST FROM REPORT 1.9 IS $4258000
RT:BASERT...FN:SUMREPORT

الشكل 1.9
تقرير تنبوء بعدد البائعين باحدى شركات التأمين

9/25/85

REPORT 1.01
CORPORATE SALES OBJECTIVE FOR NEXT 48 MONTHS
TO BE PRODUCED BY
PRESENT AGENTS(X) VERSUS NEW AGENTS(8)

REPORT AS OF THE END OF 8/85



الشكل 1.10

رسم للتنبوء بعدد البائعين اعد باستخدام طابع كمبيوتر

ولاحتياجات البشرية المناظرة لها خلال 48 شهرا القادمة (الصفوف الأفقيّة). وبقراءة التقرير من اليسار إلى اليمين نجد أن التقرير يعرّف الشهر والهدف من المبيعات خلال هذا الشهر وجزء المبيعات الذي يحقّقه مندوبوا المبيعات الجدد. سيكون هناك حاجة الى مندوبين جدد لمساعدة المؤسّسة في زيادة مبيعاتها مع الوقت وليحلوّا محل المندوبين الحاليين الذين سيتركون المؤسسة. ويعرف عدد المندوبين المطلوبين لتحقيق أهداف المبيعـات في العمـود المركزى من التقرير. ويعرف العمود «To hire» عدد المندوبين المطلوب تعيينهم خلال الشهر الحالى. هذا التنبوء بالمندوبين المطلوبين مهم ويساعد بنفسه على اعداد التقرير. يعمل متخصصو المعلومات مع مديرى التسويق في تصميم التقـرير. ويعرفوا مع بعضهم عدد المندوبين المطلوبين للعمل وقت كامل في العمود الموجود ناحية اليمين. ويمثل التقرير نوع من رد الفعل على هيئة سلسلة. الادارة العليا للشركة تنبأت بأهداف المبيعات للأربعة سنوات القادمة. وتحولت هذه الأهداف إلى عدد من المندوبين المطلوبين لتحقيق الأهداف وعدد الأفراد المطلوبين لتعيين المندوبين الجدد. ونفس المعلومات معروضة على هيئة رسم في الشكل 1.10 .

ويمكن الاشارة الى برامج الكمبيوتر المستخدمة في اعداد هذه المطبوعات بأنها نظام دعم قرارات. ويساعد نظام دعم القرارات ادارة التسويق في حل مشاكل بناء القوة البشرية للمبيعات لتحقيق أهداف المؤسسة.

نشأة مفهوم نظام المعلومات الادارى The Evolution of the MIS Concept

لقـد استخدم المديرون بصفة دائمة المعلومات في إتخاذ القرارات ويمكن تسمية النظم التى كانت تتيح هذه المعلومات بأنها نظم معلومات ادارية. وعلى أية حال فإن ثورة الكمبيوتر شدت انتباه الادارة إلى نظم المعلومات.

التركيز الأساسى على البيانات

أثناء الفترة الزمنية التي سبقت استخدام الكمبيوتر تجاهلت المؤسسات بصفة عامة امكانية انتاج معلومات للمديرين. ولم ينتشر تسويق أجهزة الكمبيوتر حتى منتصف الخمسينيات الميلادية. وقد كان قبول الكمبيوتر تدريجيا مع قصور التطبيقات على نفس المجالات التي كان يستخدم فيها آلات البطاقات المثقبة والآلات التي تعمل بالمفاتيح Keydriven and punched card machines (أى التطبيقات المحاسبية).

وعلى أية حال فقد ميز المستفيدون والموردون منذ فترة طويلة قوة الكمبيوتر وامكانيته في أداء أعمال كان من المستحيل أداؤها من قبل. وتحقق المديرون في مجال التصنيع من امكانية استخدام الكمبيوتر في جدولة رائعة للانتاج وضبط المخزون الأكثر تعقيدا. كما رأى المهندسون قدرة الكمبيوتر على تصميم العمل. وانتشرت الأنباء عن قوة الكمبيوتر في المؤسسات.

أثناء هذه الفترة والتي استمرت حتى منتصف الستينيات الميلادية، سمى استخدام الكمبيوتر بتشغيل البيانات أليكترونيا electronic data processing (EDP). ولا يستخدم هذا الاصطلاح حاليا. حينما استخدم هذا الاصطلاح كان له ناحية سلبية وهو الاستخدام المحدود لأجهزة الكمبيوتر في تشغيل بيانات أنشطة المحاسبة بدلا من انتاج معلومات ادارية.

التركيز على المعلومات

لقد ميز القلة من ذوى بعد النظر أن الكمبيوتر قادر على أشياء أكثر من تشغيل البيانات. ومن ضمن هؤلاء كان كلا من «لون H.P.Luhn» و «ستيفن فورث Stephen E. Forth» من شركة IBM حيث طورا أحد استخدامات الكمبيوتر والذي عرف باسترجاع المعلومات information retrieval. وقد حدث هذا في نهاية الخمسينيات وبداية الستينيات الميلادية. واسترجاع المعلومات هو الأساس الأكثر احتمالا لنظام المعلومات الادارى. وهو يشمل تخزين ملفات بيانات معينة لأغراض تالية من استرجاع بعض الأجزاء الاختيارية منها. وأحد الأمثلة هو تخزين ملخصات المجلات العلمية بحيث يمكن للباحثين استرجاع ملخصات الأبحاث التى يختارونها والتي لها علاقة بمشاريع أبحاثهم.

وبالرغم من تشابه استرجاع المعلومات مع نظام المعلومات الادارى إلا أنه هناك اختلافان أساسيان. الاختلاف الأول هو استرجاع المعلومات يهدف الى تخزين بيانات متخصصة فقط مثل عناوين وملخصات المنشورات المطبوعة أو محتويات سجلات المحاكم. والاختلاف الثاني هو أن استرجاع المعلومات لا يجرى حسابات أو تركيم فهو يهتم في المقام الأول بالتخزين والاسترجاع والعرض على الشاشة.

وفي عام 1964 ظهر جيل جديد من أجيال الكمبيوتر والذي كان له تأثير كبير على

طريقة استغلال أجهزة الكمبيوتر. **والتطوير في نظم المكونات** يقسم إلى أجيال. ففي الجيل الأول كان يتم تشييد الكمبيوتر من الأنابيب المفرغة vacuum tubes أما في الجيل الثاني فقد استخدمت وحدات الترانزستور في بناء الكمبيوتر. والجيل الثالث الذي ظهر عام 1965 م يشتمل على أول استخدام لرقائق دوائر أشباه الموصلات semiconductor **وقد قدم هذا الجيل** سرعات تشغيل كبيرة جدا وامكانيات تخزين كبيرة جدا لكل دولار ينفقه المستفيد. فيمكن أن تستخدم المؤسسة كمبيوتر وحدة تخزينه ذات سعة كبيرة ومعدات اتصالات بيانات وذلك بزيادة بسيطة في اجمالى التكاليف. ومفهوم استخدام الكمبيوتر كنظام معلومات ادارى انتشر عن طريق موردى أجهزة الكمبيوتر لتبرير هذه الزيادة في المعدات. وقد قبل العديد من المستفيدين من الكمبيوتر المفهوم بالفعل حيث كان هناك حاجة فعلية لمعلومات ادارية أفضل. وقد كان الوقت مناسبا لتقديم استخدام جديد للكمبيوتر.

لم يكن الطريق ممهدا لهذه المؤسسات الرائدة. فمثل أى فكرة جديدة نادرا ما يتفق ما يتم تحقيقه بالفعل مع ما كان مفترضا حدوثه في البداية. وهناك عدة أسباب لفشل المجهودات الأولية لنظم المعلومات الادارية وهي فقدان **الإلمام** بالكمبيوتر لدى المستفيدين وعدم تمييز المتخصصين في الكمبيوتر بدور الادارة وارتفاع أسعار نظم المكونات ونظم البرامج وامكانياتها المحدودة وما إلى ذلك من أسباب. إلا أن أحد الأسباب كان مميزا بصفة خاصة للنظم الأولية وهو أنها كانت متفائلة جدا. فقد اعتقدت المؤسسات أنها قادرة على بناء نظام هائل من المعلومات يدعم كل المديرين. وقد صمم النظام كرات من الثلج وأصبح الأمر مغالى فيه. لذلك فقد تعمقت بعض المؤسسات في الموضوع واستثمرت فيه أكثر وطورت نظم قادرة على العمل بالرغم من حجمها المتواضع بالنسبة لما كان مخططا لها. إلا أن بعض المؤسسات قررت إهمال فكرة نظام المعلومات الادارى وعادت الى تشغيل البيانات أليكترونيا EDP .

التركيز الحديث على اتخاذ القرارات والاتصالات

بينما شوهد العديد من المؤسسات كمؤسسات تتعارك مع مصممى النظم الهائلة فإن بعض علماء المعلومات في معهد ماساشوستس للتقنية Massachusetts Institute of Technology (MIT) وصلو الى أسلوب معلومات مختلف للمديرين. هؤلاء العلماء هم «ميشيل مورتون Michael S. Scott Morton » و «أنتونى جورى G.Anthony Gorry »

و «بيتر كين Peter G.W. Keen » وقد سمى بأسلوبهم بنظم دعم القرارات decision support systems (DSS) . ونظام دعم القرارات هو نظام انتاج معلومات يهدف الى قرار خاص يجب أن يتخذه المدير. والمشاكل التي يعالجها نظام دعم القرارات بصورة أفضل هي المشاكل شبه المرتبة أى المشاكل التي يمكن وصف بعض أوجهها كميا ويجب معالجة البعض الآخر كيفيا. وبدلا من محاولة عمل نظام معلومات ادارى ضخم فقد أوصى أصحاب نظام دعم القرارات بالتركيز على مشاكل منفصلة وتصميم نظام دعم قرارات لكل منها.

وقد شعر بعض الناس أن نظم دعم القرارات حلت محل نظام المعلومات الادارية واعتبروا أن مفهوم نظام المعلومات الادارى قد تقادم. وعادة ما نسمع نقد بأن نظام المعلومات الادارى يحمل الادارة بمعلومات كثيرة جدا ليست فى حاجة لها. وقد تكرر حدوث مثل هذه الانتقادات للمجهودات الأولية ولم يكن هذا بسبب أن نظام المعلومات الادارى به خطأ. بل حدث الفشل لأن المفهوم تم تنفيذه بطريقه ضعيفة.

كما أن بعض النـاس يعتـبروا أن نظام دعم القـرارات ونظام المعلومات الادارى وتشغيل البيانات موجودين في ترتيب هرمى مع وجود نظام دعم القرارات في قمة الهرم. ويقدم نظام دعم القرارات دعما كبيرا للقرارات وذلك عن طريق أخذ المدير في الاعتبار وعمل نظم برامج تحليلية خاصة بالاضافة الى قاعدة البيانات. وفى الناحية الأخرى يلعب نظام المعلومات الادارى دورا أكثر سلبية وذلك عن طريق توفير المعلومات التي يجب أن يفسرها المدير ويطبقها.

وجهـة نظر ثالثـة تشمل أن نظام دعم القرارات هو جزء جديد من مفهوم نظام المعلومـات الادارى حيث يكـون فيه نظام المعلومـات الادارى عبارة عن تكوين الشامل مشتملا على كل من نظام دعم القرارات وتشغيل البيانات. هذا الاتجاه يقدم تنظيم هذا الكتاب وسوف يتم تطويره من خلال الفصول القادمة.

منذ حوالى عام 1980 م اتجه الانتباه الى مجال آخر من مجالات استخدام الكمبيوتر وهـو آلية المكـاتب office automation (OA) . وتهـدف آلية المكـاتب الى تسهيل الاتصـالات وزيادة الانتـاجية للمديرين وللعاملين في المكاتب من خلال استخدام وحدات أليكترونية ووحدات أليكتروميكانيكية وقد بدأت آلية المكاتب عام 1964 م

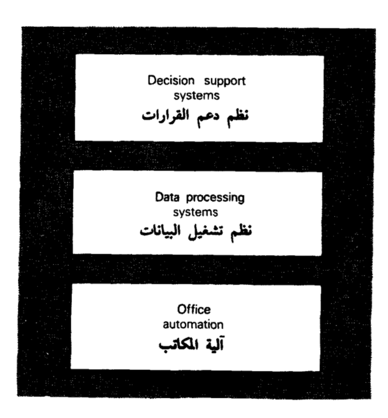
عندما أعلنت شركة IBM عن آلتها الكاتبة ذات الشريط المغناطيسى Magnetic Tape/Selectric Typewriter وهى آلة كاتبة يمكنها الكتابة ذاتيا من كلمات مسجلة على شريط مغناطيسى . وقد انتقلت عملية الكتابة الآلية هذه إلى النظم الصغيرة المحتوية على بعض الدوائر الموجودة في أجهزة الكمبيوتر الصغيرة وهي ما عرفت بالمعالج الدقيق أو الميكـروبروسسور. وسميت هذه النظم الصغيرة بمشغلات الكلمات. ولقد لحق بشركة IBM في هذا العمل المزدهر ما يزيد عن 30 مؤسسة أخرى منها شركة وانج Wang وشركة لانير Lanier وشركة NBI وشركة فيليبس Philips .

لقد صممت مشغلات الكلمات الأولية لغرض واحد فقط وهو تشغيل الكلمات. وفي نفس هذه الفترة الزمنية تحقق المستفيدون من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة أنه يمكن استخدام مشغل الكلمات عن طريق نهاية طرفية لها لوحة مفاتيح متصلة بالكمبيوتر. وقد مكنت البرامج الخاصة مثل البرنامج الذي أعدته جامعة وترلوا بكندا University of Waterloo والمسمى SCRIPT الكمبيوتر المركزى من أن ينفذ وظائف مشغل الكلمات مثل تخزين المستندات أو اعادة ترتيب المقاطع أو استبدال الكلمات. وقد كانت الخطوة التـالية هي تنفيذ مشغل الكلمات على أجهزة الميكروكمبيوتر وقد لقى هذا الأسلوب **أقصى اهتماما في وقتنـا الحـالى. ويمكن لجهاز ميكروكمبيوتر مثـل « ماكينتـوش Macintosh » أو جهاز IBM PC أو جهاز TI المهنى استخدام برنامج مشغل كلمات مثل Wordstar لعمل تشغيل للكلمات واسخدام برامج أخرى لاجراء تشغيل للبيانات.**

بالاضافة الى تشغيل الكلمات فإن آلية المكاتب تشمل البريد الآلى وعقد المؤتمرات لاسلكيا والرسائل الصوتية واعداد التقويمات بواسطة الكمبيوتر ونقل المستندات وتخزين الصور واستعادتها ووسائل أخرى لزيادة انتاجية العاملين في المكاتب. فهناك حاجة فعلية للتطوير في هذا المجال. **لقـد ازدادت انتـاجية المصنع من 85% إلى 90%** خلال السبعينيات الميلادية بينما ازدادت انتاجية المكاتب خلال نفس الفترة 40% فقط . إلى أين تسير حركة آلية المكاتب؟ لا يستطيع أى فرد أن **يخمن ذلك** وعلى أية حال فإنها ستنتشر. قد تصبـح آلية المكـاتب مظلة يتكـامـل تحتهـا كل تطبيقات الأعمال المستخدمة الكمبيوتر وهي تشغيل البيانات ونظام المعلومات الاداري ونظام دعم القرارات.

والاتجـاه المتبع في هذا الكتاب هو أن نظام المعلومات الادارى يعمل هذه المظلة

حيث يكون فيه كل من تشغيل البيانات ونظام دعم القرارات وآلية المكاتب جزء من أجزائه. موضح في الشكل 1.11 .



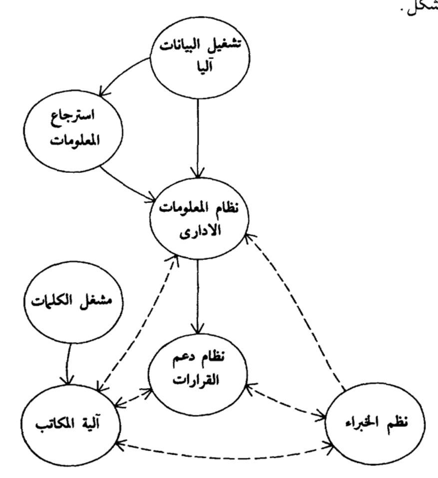
الشكل 1.11
يقدم نظام المعلومات الادارى التكوين الشامل لنظم دعم القرارات وتشغيل البيانات وآلية المكاتب

ظهور التركيز على الاستشارات

هناك حركة في الوقت الحالى في طريقها الى أن تصل الذكاء الصناعي artificial in-telegence **(AI)** بنظام المعلومات الادارى. والفكرة الأساسية للذكاء الصناعي هي أن الكمبيوتر يمكن برمجته لأداء بعض الأعمال المنطقية بنفس الطريقة التي يؤديها بها الانسان. وما تم تحقيقه حاليا بالنسبة لتطبيق الذكاء الصناعي في مجال الأعمال يعتبر شيئا متواضعا إلا أنه ليس هناك شك في أن هذا سيتغير. فاحدى النظم الجزئية الخاصة بالذكاء الصناعى وهي نظم الخبراء expert systems يحظى بأكبر اهتمام في مجال الأعمال. ونظام الخبراء يعمل كخبير في أحد المجالات. فيمكن على سبيل المثال أن يوفر

نظام الخبراء بعض أنواع المساعدة للمدير التي يحصلون عليها من استشارى في الادارة. عند ذلك لن يساعد نظام دعم القرارات المدير في اتخاذ قراراته ببساطة بنفس الطريقة المبرمج بها نظام دعم القرارات إلا أنه سيكون قادرا على اقتراح طرق أفضل لاتخاذ القرارات.

يوضّح الشكل 1.12 كيف نشأت المفاهيم المختلفة بالنسبة إلى معلومات الأعمال بخط التسلسل التاريخي لبعض المفاهيم موثق جيدا كما يمثل ذلك الأسهم المتصلة في الشكل. إلا أن بعض العلاقات مازالت غير مفهومة فهما كاملا وممثلة بأسهم متقطعة في الشكل.



الشكل 1.12
نشأة مفهوم نظام المعلومات الادارى

تبرير نظام المعلومات الادارى Justifying the MIS

يجب تبرير موارد نظام المعلومات الادارى بنفس الطريقة المستخدمة لتبرير أى انفاق مالى معتبر آخر. ففى خلال فترة تشغيل البيانات أليكترونيا EDP بررت المؤسسات تكاليف الكمبيوتر والمصاريف التي صاحبته بمقارنة هذه التكاليف مع النظم الآلية أو اليدوية التي تم استبدالها بالكمبيوتر. وبالرغم من أن تكاليف الكمبيوتر تعدت تكاليف النظم الآلية القديمة فقد كان هناك حاجة الى طاقة بشرية أقل لنظم الكمبيوتر. وقد تم تبرير الكمبيوتر على أساس تكلفة الأعمال التي كان يقوم بها كتبة اداريون وتم الاستغناء عن خدماتهم. والقليل في الواقع من هؤلاء الكتبة الاداريون فقدوا أعمالهم حيث قررت الادارة نقلهم إلى أماكن أخرى في الشركة حيث يمكن استخدام مهاراتهم بطريقة أفضل.

طريقة أخرى لتبرير تشغيل البيانات أليكترونيا كانت تحديد الزيادة في الكفاءة أو تحديد تقليل الاستثمارات الذى أصبح ممكنا حدوثه مع استخدام تشغيل البيانات أليكترونيا. أحد التطبيقات الأولى للكمبيوتر هي مراقبة المخزون وعادة ما حققت المؤسسات وفرا في الاستثمارات في المخازن باستخدام تشغيل البيانات أليكترونيا. فإذا كان من الممكن باستخدام تشغيل البيانات أليكترونيا تحقيق وفر 30% من مخزون قيمته 10 مليون دولار فإن ذلك يعنى توفير 300,000 دولار للاستثمار في أى مكان آخر.

ومع ظهور نظام المعلومات الادارى أصبح تبرير الكمبيوتر أكثر صعوبة فيمكن *لنظام المعلومات الادارى أن ينتج تقارير قيمة مثل التنبوء بالحاجة إلى الأفراد لشركة* تأمين لكن ما مدى قيمة التقرير؟ تحت الظروف المعتادة يكون من الصعب تقويم القيمة المالية للتقرير. فيمكن للمؤسسة أن تنفذ التقرير ثم تقارن بعد ذلك باستخدام التقرير اجمالى الربح مع الربح في الفترة السابقة. وحتى تكون هذه المقارنة صحيحة يجب أن يمثل التقرير التغيير الوحيد في عمليات الشركة وهذا الشىء صعب تحقيقه في مجال دينـاميكى للأعمال. وهناك عادة عدة اجراءات أو خليط من الاجراءات يمكن أن تساعد على زيادة الأرباح وعزل واحد فقط منها يعتبر شبه مستحيل في الواقع.

وعلى هذا فإن المدير الحديث يواجه مشكلة. كيف يمكنه أن يبرر شيئا حينما لا يكون من الممكن قياس العائد منه؟ ببساطة شديدة يجب أن يثق المدير في أن نظام المعلومات

الادارى يساهم في العائد أكثر من مساهمته في التكاليف. وهذا ليس أسلوب غير عادى **فملايين** من الدولارات تنفق على الدعاية كل سنة بالرغم من أنه من المستحيل تقدير قيمة العائد من الدعاية.

وبسبب صعوبة تبرير نظام المعلومات الادارى فإن المؤسسات تعالج القرار بجدية تامة. حيث يقضى وقت كبير من وقت المدير والعاملين في تقويم تأثير نظام المعلومات الادارى على المنظمة. وبالرغم من أن العملية كيفية إلا أن تبرير نظام المعلومات الادارى يعتبر خطوة أساسية في تحقيق هذا المورد الهام.

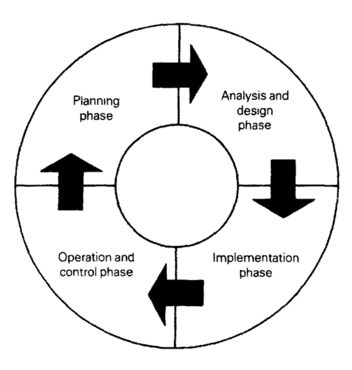
تحقيق نظام المعلومات الادارى Achieving the MIS

يتحقق نظام معلومات ادارى يستخدم الكمبيوتر عن طريق تجميع موارد نظام المعلومات الادارى التى سبق تعريفها. بعض المؤسسات تشير أنها استطاعت تجميع كل الموارد التي تحتاجها. فعملية تطوير نظام معلومات ادارى لا تنتهى أبدا **طالما كانت** المؤسسة تحاول الاستفادة من الطرق والتقنيات الجديدة. وبالرغم من أن الكثير قد تحقق في تصميم نظم المعلومات الادارية في السنوات القليلة الماضية إلا أنه ما زال هناك الكثير المتوقع تحقيقه. فستظل المؤسسات مستمرة في تنفيذ مشاريع نظم معلومات ادارية لسنوات طويلة قادمة.

وتسمى عملية التطوير المتبعة في تحقيق نظام المعلومات الادارى بدورة حياة نظام المعلومات الادارى MIS life cycle . ويشبه نظام المعلومات الادارى الكائن الحي في بعض الأوجه حيث يولد النظام وينمو وينضج ويعمل ثم يموت ان آجلا أو عاجلا. فأى نظام معلومات ادارى يمكن أن يحل محله نظام أحدث أو نظام أفضل تغيرات احتياجات المؤسسة.

ويمر تطوير نظام المعلومات الادارى خلال عدة مراحل. وتعرف دورة حياة نظام المعلومات الادارى في الجزء السادس من هذا الكتاب كما يلى:

* التخطيط .
* التحليل والتصميم.
* التنفيذ.
* التشغيل والمراقبة.

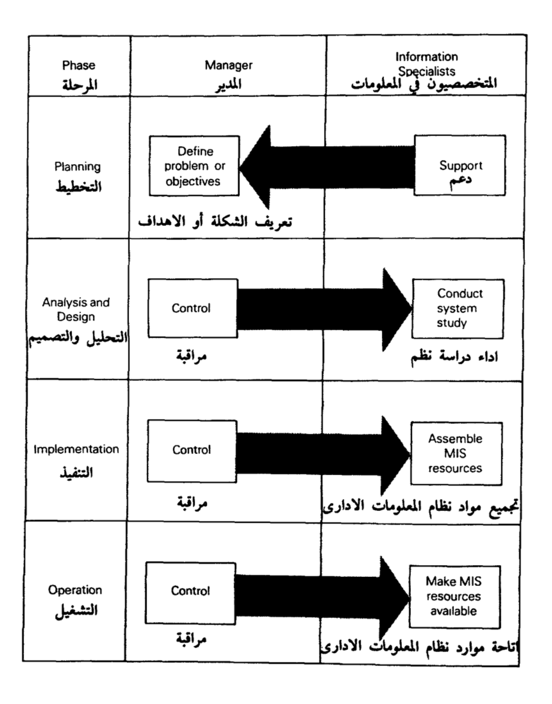


الشكل 1.13
الشكل الدائرى لدورة حياة نظام المعلومات الادارى

ويوضح الشكل 1.13 تواجد هذه المراحل في نمط دائرى. وعندما يتقادم نظام المعلومات الادارى ويستلزم استبداله تبدأ المؤسسة في دورة حياة جديدة عن طريق تنشيط عملية التخطيط .

مسؤولية الادارة نحو نظام المعلومات الادارى

المدير يكون مسؤولا مسؤولية كاملة عن نظام المعلومات الادارى. فهو مسؤول عن استخدامه وتطويره. ويعمل المتخصصون في المعلومات كمساعدين فنيين مهمين. عندما ينشأ نظام المعلومات الادارى يجب على المدير أن يخطط دورة حياته ثم يتابع المتخصصين أثناء تنفيذهم للنظام الجديد. وبعد الانتهاء من تنفيذ نظام المعلومات الادارى يجب أن يراقب المدير الموارد للحفاظ على أداء النظام في الحدود المسموح بها. والمسؤولية الشاملة للمدير موضحة مع دعم المتخصصين في المعلومات خطوة بخطوة في الشكل 1.14 .



الشكل 1.14
عملية التعاون في تطوير نظام المعلومات الادارى

ويلعب المتخصصون في المعلومات دورا حيويا في تطوير نظام المعلومات الادارى. فهم عادة ما يشدوا انتباه المدير إلى نظام جديد عن طريق اخباره بالطرق والتقنيات الجديدة. ويكون المتخصص متدربا على حل مشاكل النظم ويعرف الاجراءات الصحيحة التي يجب اتباعها لتحويل مشكلة معرفة تعريفا رديئا إلى وصف محدد لاجراء عملية الحل عليه. ويتبع كل من المدير والمتخصص هذه الاجراءات لتعريف وتقويم واختيار حلولا بديلة ولتحديد نظم مكونات ونظم برامج مناسبة. ويوصى المتخصص بتصميم نظام معين إلا أن المدير هو المسؤول عن الموافقة على التنفيذ. وبمجرد أن يتخذ المدير قراره فيصبح تنفيذ النظام من أنشطة المتخصص في المعلومات.

ادارة نظام المعلومات الأدارى Managing the MIS

استخدمت أول نظم كمبيوتر في مجال الأعمال في عمليات المحاسبة أى في نفس المكان الذي بدأ استخدام البطاقات المثقبة فيه. ومع ازدياد شعبية الكمبيوتر فقد استخدم كعملية دعم منفصلة داخل المؤسسة. ومن المعتاد جدا أن يكون مدير موارد الكمبيوتر يشغل منصب نائب رئيس المؤسسة ويكون من المتخصصين في المعلومات. وعندما يريد أحد المستفيدين مثل المدير الحصول على مخرجات من الكمبيوتر فإنه يعطى مواصفات المخرجات لمحلل النظم. ومن مسؤولية محلل النظم أن يحدد كيفية استخدام الكمبيوتر أفضل استخدام وأن يصف شكل المخرجات مستخدما وسائل اعداد الرسومات والأشكال. ثم يعطى هذه المستندات إلى المبرمج ليعد المبرمج الشفرة التي تمكن الكمبيوتر من انتاج المخرجات المطلوبة. والشكل 1.15a يوضح سلسلة الاتصالات هذه.

كلما أصبح المستفيد النهائى ملما بالكمبيوتر وبنظام المعلومات الادارى كلما أصبح غير مقتنعا بسلسلة الاتصالات. ومن المعتاد جدا أن يستغرق الحصول على المخرجات من الكمبيوتر عدة أشهر وذلك بسبب طبيعة عمل المتخصصين في المعلومات المرهقة. كما أن العجز الشديد في متخصصى المعلومات يزيد من التأخير بمفرده. وقد أجلت بعض المؤسسات بعض الأعمال في انتظار تشغيل الكمبيوتر المطلوب اعداده والذي استغرق من سنتين لثلاثة سنوات.

وفي نفس الوقت فإن نظم البرامج الجديدة أسهل في استخدامها للمستفيد. ويقال أن نظم البرامج صديقة للمستفيد user friendly . نظم البرامج هذه ليست مرهقة مثل

لغات الكمبيوتر. ويشار إلى نظم البرامج الجديدة بأنها لغات الجيل الرابع fourth-generation languages مع تمييز انتشارها أكثر من لغات الأجيال السابقة مثل الكوبل والفورتران ولغة PL/1 .

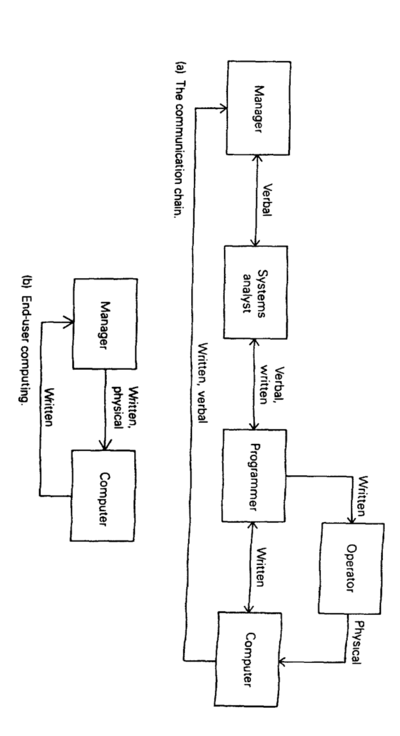
وقد أغرى حدوث التأخيرات مع نظم البرامج صديقة المستفيد الجديدة العديد من المستفيدين أن يؤدوا أعمالهم المعتمدة على الكمبيوتر بأنفسهم عن طريق استخدام نهايات طرفية متصلة بكمبيوتر مركزى في المؤسسة. وأصبح هذا المفهوم معروفا بأنه استخدام الكمبيوتر بواسطة المستفيد النهائى end-user computing وهو موضح في الشكل 1.15 b . ومفتاح استخدام المستفيد النهائى للكمبيوتر هو الالمام بدرجة كبيرة بالكمبيوتر من قبل المستفيد.

رد الفعل الفورى لهذا المفعوم هو أنه لن يكون هناك حاجة بعد ذلك لمحللى النظم والمبرمجين وحتى لمشغلى الكمبيوتر. وهذا خوف لا أساس له. فبعض الأعمال مثل اجراء حسابات الأجور للمؤسسة واعداد السجلات الخاصة بها يفضل تنفيذها في كمبيوتر مركزى. وسيظل هناك حاجة إلى المتخصصين في الكمبيوتر لتصميم هذه النظم وصيانتها. وسوف يؤدى المستفيدين أعمالهم الخاصة التي لا تحتاج الى تشغيل مركزى مستخدمين الكمبيوتر. وفي العديد من الحالات سيكون هناك حاجة الى المتخصصين لمساعدة المستفيدين في اعداد أنظمتهم الخاصة.

مركز المعلومات

مع انتشار مفهوم استخدام المستفيد النهائى للكمبيوتر، يريد المستفيدون أن يزيدوا من امكانياتهم المرتبطة بالكمبيوتر. وفي عام 1970 م أنشأ بنك أمن الباسفيك Security Pacific Bank في لوس أنجيلوس مركز معلومات information center لتشجيع العاملين فيه على استخدامه في أداء أعمالهم بدلا من ارسالهم لأحد مكاتب الخدمات. وفي عام **1976 م بدأت شركة IBM الكندية في ترويج مركز المعلومات كوسيلة خاصة لدعم استخدامات المستفيد النهائى للكمبيوتر. وانتشرت الفكرة بسرعة في بداية الثمانينات الميلادية ويوجد في وقتنا الحالى العديد من المؤسسات الكبيرة لديها مراكز معلومات.**

ومركز المعلومات هو أحد المواقع الموجود بها نظم مكونات ونظم برامج صديقة



الشكل 1.15

استخدام المستفيد النهائي للكمبيوتر يقلل من سلسلة الاتصالات

للمستفيد ليستخدمها العاملون في المؤسسة. ويشتمل المركز مبدئيا على نظم مكونات تشمل نهايات طرفية وطابعات وراسمات. كما يوجد أيضا عدد من المتخصصين في المعلومات في المركز لمساعدة المستفيدين حين حاجتهم للمساعدة حتي يكون هناك اكتفاء ذاتى للمستفيدين في المركز. ويعد المتخصصون حلقات تدريبية بصفة متكررة لتعليم العاملين في المؤسسةب عن الجديد في نظم المكونات ونظم البرامج. ومعظم مراكز المعلومات تعمل تحت رئاسة أقسام خدمات المعلومات.

ازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر

لقد ظهرت مراكز المعلومات قبل أن يبدأ الازدهار في نهاية السبعينيات الميلادية لأجهزة الكمبيوتر الصغيرة (أجهزة الميكروكمبيوتر). وقد جاء وقت هذا الازدهار مناسبا تماما حيث أصبح المستفيدون أكثر الماما بالكمبيوتر كما أن مفهوم مركز المعلومات كان في بدايته وذلك لمعالجة مشكلة تأخير العمل كما أن أجهزة الميكروكمبيوتر الحديثة رخيصة الثمن وسهلة الاستعمال. وبدأ المستفيدون يحصلون على أجهزة ميكروكمبيوتر خاصة بهم بمعدل غير متوقع على الاطلاق.

وبالرغم من أن ظاهرة اهتمام المستفيدين بالكمبيوتر هي ظاهرة صحيحة إلا أنها لها عيوبها أيضا. فوجود العديد من نظم مكونات ونظم برامج أجهزة الميكروكمبيوتر جعل المؤسسات تحصل على نظم مختلفة وغير متوافقة. وقد شعر العديد من المؤسسات أنه من الأفضل عمل نمطية لأجهزة الميكروكمبيوتر ونظم البرامج وبذلك لم يسمحوا إلا بالشراء من مصدر واحد من المنتجين لأجهزة الميكروكمبيوتر. هذه النمطية سهلت تبادل نظم المكونات ونظم البرامج بين المستفيدين كما سهلت عمل اتصال لنظم مكونات مع بعضها **وسهلت** أيضا من تدريب المستفيدين. كما أن أجهزة الميكروكمبيوتر موجودة حاليا ضمن نظم المكونات الموجودة في مراكز المعلومات. ويمكن للمستفيدين استخدام أجهزة الميكروكمبيوتر الموجودة في مراكز المعلومات أو أن يستعيروها في مكاتبهم.

ادارة موارد المعلومات

ازدياد المام المستفيدين بالكمبيوتر وسهولة حصولهم على أجهزتهم الخاصة جعل العديد من المؤسسات تتحقق من وجود اتجاه نحو حاجة شاملة لاستخدام الكمبيوتر.

وقد كانت مراكز المعلومات خطوة واحدة فقط في اتجاه دعم استخدام المستفيد النهائى للكمبيوتر ومازالت الأنشطة تؤدى بصورة غير مرتبطة مع بعضها مما يؤدى عادة إلى عدم الكفاءة. فمثلا يمكن لاثنين من المستفيدين في مجالين مختلفين أن يطورا في نفس الوقت نظم لاعداد نفس التقرير. وعلى هذا فمن الضرورى للادارة العليا في المؤسسة أن تضع خطة طويلة المدى تحدد متطلبات المؤسسة من المعلومات وتعرف كيفية استخدام وتطبيق التقنية الموجودة بالفعل هذا الاتجاه الشامل ناحية مفهوم ادارة المعلومات يطلق عليه ادارة موارد المعلومات information resource management (IRM) .

ويجب تقديم عدة مقومات اذا ما أرادت المؤسسة تطبيق ادارة موارد المعلومات:

١ - يجب أن يقدم مسؤول التنفيذ في الادارة العليا عن الكمبيوتر تقاريره الى رئيس المؤسسة مباشرة.
٢ - يجب أن يكون لدى المؤسسة ادارى بيانات يضع وينفذ السياسات والاجراءات الخاصة ببيانات الشركة.
٣ - يجب أن يكون لدى مجموعة خدمات المعلومات (قسم الكمبيوتر) فهما موثقا لسريان البيانات داخل المؤسسة.
٤ - يجب أن تعرف الخطة طويلة الأجل كيفية مقابلة احتياجات المستفيدين من المعلومات سواء كان ذلك باستخدام أجهزة ميكروكمبيوتر أو باستخدام جهاز كمبيوتر مركزى عن طريق نهايات طرفية.
٥ - يجب أن يعد مدير الكمبيوتر الموجود في مستوى الادارة العليا سياسات نظام المعلومات الادارى للشركة كلما كان هناك حاجة لذلك[٥].

ان مفهوم ادارة موارد المعلومات IBM قد بدأ فقط . ففى عام 1985 م حدد حصر لعدد 41 مدير ادارات موارد معلومات IRM أنه يوجد 6 مؤسسات فقط لديها ادارة موارد معلومات كاملة. وبدأت 27 مؤسسة في تطبيق هذا المفهوم كما أنه كان هناك 8 مؤسسات ليس لديها أى خطة خاصة بذلك. وادارة موارد المعلومات هي سياسة شاملة نحو ادارة موارد المعلومات ويجب أن تنظم وترتب الظروف الديناميكية و غير المنظمة في بعض الأحيان الخاصة باستخدام الكمبيوتر في مؤسسات الأعمال.

(٥) لقد أخذت هذه القائمة عن Tor Guimaraes, "IRM Revisited", Datamation 31 (March 1,1983), 134

ملخص Summary

المعلومات عبارة عن مورد يجب ادارته. وتتزايد قيمة المعلومات مع زيادة صعوبة أنشطة الادارة. يوجد المديرون على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية. ويدمج المديرون عملية اتخاذ قراراتهم ومهاراتهم في الاتصالات مع استخدام الكمبيوتر لرفع مستوى انتاجيتهم وأدائهم. ويشار إلى فهم كيفية استخدام الكمبيوتر للمساعدة في حل مشاكل الأعمال بالالمام بنظام المعلومات الاداى.

النظام هو تكامل من الأجزاء تسهم جميعها في تحقيق هدف شامل. يحتوى هذا التركيب النظامى على عملية تحويل لموارد المدخلات الى مخرجات ويتم متابعتها بطريقة معينة. ويمكن للمدير اعتبار مؤسسته كنظام. ويمكن للمديرين عن طريق مفهوم النظام أن يقرروا تماما أهمية البيئة المحيطة بالنظام كما يمكنهم أن يتخيلوا أجزاء النظام كنظم جزئية.

يجب أن يدير المدير هذا النظام الطبيعي. إلا أن هذا الأمر يزداد صعوبة كلما ازداد حجم المؤسسة. ويجب على مدير المؤسسة الكبيرة أن يوجه النظام الطبيعى وذلك باستخدام نظام آخر يعرف بالنظام الافتراضى والذي يمثل النظام الطبيعي. هذا النظام الافتراضى ما هو إلا نظام معلومات ادارى.

وييسر نظام المعلومات الادارى المعلومات لاتخاذ القرارات، حيث تأتى المعلومات من نظم رسمية ونظم غير رسمية وتكون في صورة شفوية. وتصف المعلومات كل من العمليات الداخلية للمؤسسة والبيئة المحيطة بها. كما تصف المعلومات أيضا ما حدث في الماضى وما يحدث في الوقت الحالى وما يتوقع حدوثه في المستقبل. ويستخدم المديرون والعاملون في المؤسسة وأشخاص من البيئة المحيطة بالمؤسسة المعلومات في اتخاذ قراراتهم.

ويوجد فرق بين المعلومات والبيانات. فتشمل البيانات عناصر من الحقيقة يتم تحويلها الى معلومات والمعلومات هي بيانات تم تشغيلها أو بيانات ذات معنى. وتسمى عملية التحويل هذه بتشغيل البيانات.

يتكون نظام المعلومات الادارى المعتمد على استخدام الكميوتر من موارد عبارة عن

نظم مكونات ونظم برامج وعاملين في خدمات المعلومات وقاعدة بيانات وعاملين في الادارة لديهم خلفية في المعلومات وادارة تنفيذية عليا متقدمة. وقبل نظام المعلومات الاداري استخدمت أجهزة الكمبيوتر في تشغيل البيانات أليكترونيا EDP وفي استعادة المعلومات. وانتقل التركيز حديثا الى نظام دعم القرارات DSS وآلية الكاتب OA ونظم الخبراء.

ومن السهل تقدير تكلفة نظام المعلومات الاداري إلا أنه على أية حال من الصعب جدا قياس قيمة المعلومات الناتجة. وقرارات استخدام نظم المعلومات الادارية عادة ما تتخذ بطريقة تشبه أنشطة **الأعمال**، حيث يثق المديرون في أن قيمة نظام المعلومات الاداري تتعدى تكاليفه حتى بالرغم من عدم امكانية قياس هذه القيمة بالضبط.

من مسؤولية المدير أن يرى تصميم نظام المعلومات وتنفيذه ولا يمكن أن تنقل هذه المسؤولية لأي فرد آخر. ويجب أن يعمل كل من المتخصصين في المعلومات والمديرين معا إلا أنه يجب أن يبدأ المدير العمل ويتابعه.

لقد عمل المتخصصون في المعلومات لسنوات كثيرة في التشجيع على استخدام الكمبيوتر. وفي الوقت الحالي فإن الزيادة في الالمام بالكمبيوتر وانخفاض تكلفة نظم المكونات ونظم البرامج الصديقة للمستفيد تسببت في زيادة استخدام الكمبيوتر لا مركزيا. ومراكز المعلومات ماهي الا مجهودات لتلبية احتياجات المستفيدين من المعلومات وذلك بطريقة منظمة إلا أنه ما زال هناك الحاجة إلى موارد المعلومات ويجب أن تبدأ هذه السياسة على مستوى الادارة العليا. وهناك العديد من المؤسسات التي بدأت حاليا في تطبيق سياسة ادارة موارد المعلومات.

وقد قدمنا في هذا الفصل الأول صورة كبيرة فقط لنظام المعلومات الاداري. وسوف نتوسع في كل موضوع من هذه المواضيع في الفصول المتبقية من الكتاب.

مصطلحات Key Terms

ادارة معلومات	Information management
بحوث عمليات	Operations research (OR)
علم الادارة	Management Science
مستوى التخطيط الاستراتيجى	Strategic planning level
مستوى المراقبة الادارية	Managment Control level
مستوى مراقبة العمليات	Operational Control level
المجلات الوظيفية للمؤسسة	Functional area of the firm
وظيفة الادارة	Managment function
دور ادارى	Managerial role
حل مشاكل	Problem solving
اتخاذ قرارات	Decision making
الالمام بنظام المعلومات الادارى	Computer literacy
توجيه للنظم	Systems orientation
نظام ـ نظام جزئى ـ نظام كبير	system, Subsystem, supersystem (suprasystem)
نظام طبيعي ونظام افتراضى	Physical system, conceptual system
بيانات ومعلومات	Data, information
نظام تشغيل بيانات	Data processing system
قاعدة بيانات	Data base
نظام معلومات ادارى	Management information system (MIS)
نظام مكونات	Hardware
نظم برامج	Software
نظم برامج للتطبيقات	Application software
نظم برامج للنظام	System software
نظم برامج للنظام	System software
متخصص في المعلومات	Information specialist
تشغيل اليانات أليكترونيا	Elctronic data processing (EDP)
استعادة البيانات	*Information retrieval*

نظام دعم القرارات	Decision support system (DSS)
آلية المكاتب	Office automation
الذكاء الصناعى	Artificial intelligence (AI)
نظام خبراء	Expert system
دورة حياة نظام معلومات ادارى	MIS life cycle
استخدام المستفيد النهائى للكمبيوتر	End – user computing
مركز معلومات	Information center
ادارة موارد المعلومات	Information resourse management (IRM)

مفاهيم أساسية Key Concepts

- المعلومات كمورد يجب ادارته

Information a a resourse to be managed

- زيادة تعقيد الادارة

The increasing complexity of management

- التشابه في الأنشطة الأساسية التي يؤديها جميع المديرين

The similarity in basic tasks performed by all managers

- الالمام بنظام المعلومات الادارى كخطوة أبعد من الالمام بالكمبيوتر لمعرفة كيفية استخدام الكمبيوتر في مجال الأعمال.

HIS literacy as a step beyond computer literacy, addressing how to use the computer in usiness

- لماذا يجب أن يفكر المدير طبقا لمفهوم النظم

The manager should think in systems terms

- المؤسسة كنظام طبيعي — The firm as a physial system
- نظام المعلومات الادارى كنظام افتراضى — The MIS as a conceptual system
- *الفرق بين البيانات والمعلومات*

The difference between data and information

- شمول المعلومات المكتوبة والشفوية من كل من النظم الرسمية وغير الرسمية في تصميم نظام المعلومات الادارى

The inclusion of oral and written information form both formal and informal systems in MIS design

- شمول العاملين والأفراد من البيئة المحيطة مع المديرين كمستفيدين من مخرجات نظام المعلومات الادارى

The inclusion of employees and persons in the environment, along with managers, as users of MIS output

- شمول نظم البرامج والبيانات ومتخصصوا المعلومات والمستفيدين مع الكمبيوتر في نظام معلومات ادارى معتمد على الكمبيوتر

The inclusion of software, data, information specialists, and users along with the computer in a computer-based MIs

- سريان بعض المعلومات المباشر للمدير دون المرور على عملية تشغيل البيانات

The direct flow of som informatioon to the manager, bypassing the data processing step

- التقدم في استخدام الكمبيوتر بدءا بتشغيل البيانات أليكترويا EDP والذى قاد الى استرجاع المعلومات ثم نظم المعلومات الادارية وبعد ذلك نظم دعم القرارات.

The progression in computer use beginning with EDP, leading to information retrieval, MIS, and DSS

- المجهودات الحالية التي تهدف إلى تكامل آلية المكاتب والذكاء الصناعى في نظام المعلومات الادارى

The current efforts aimed at integrating OA and AI into the MIS

- صعوبة تبرير تكلفة نظام المعلومات الادارى

The difficulty of justifying the MIS on a dollars and cents basis

- خاصية نشأة دورة حياة نظام المعلومات الادارى والتي يتحكم فيها المدير

The evolutionary character of the MIS life cycle, controlled by the manager

- تأثير الالمام بالكمبيوتر ووجود أجهزة الميكروكمبيوتر والتأخر الشديد في اتمام الأعمال على موارد الكمبيوتر الخاصة بالمؤسسة

The impact of computer literacy, microcomputers, and heavy backlogs of jobs on the firm's computing resources

- ادارة موارد المعلومات

Information resource management

أسئلة Questions

١ - كيف يمكن ادارة المعلومات؟ وضح ذلك.
٢ - كيف أصبحت الادارة أكثر تعقيدا؟
٣ - حدد طريقتين لتقسيم المديرين ككل.
٤ - هل المعلومات ذات قيمة أكبر لمديرى المؤسسات الكبيرة من مديرى المؤسسات الصغيرة؟ وضح ذلك.
٥ - هل يفترض أن المدير في احدى المؤسسات الكبيرة يكون لديه نظام معلومات اداري معتمد على الكمبيوتر أكثر من مدير احدى المؤسسات الصغيرة؟ وضح اجابتك مع ذكر كيف تغير الوضع خلال العشر سنوات الماضية.
٦ - كيف يصبح المدير ملما بالكمبيوتر؟ وملما بنظام المعلومات الادارى؟
٧ - لماذا يجب على المدير أن يفكر في المنظمة بأنها نظام؟ وهل هى نظام طبيعى أن نظام افتراضى؟
٨ - يشار فى أحد الاعلانات الحديثة لماكينة حلاقة الذقن التي لها موس مزدوج يمكن استبداله بأنها «نظام حلاقة». فهل ماكينه حلاقة الذقن نظام فعلا؟ ما هى عناصره؟ وما هو الهدف منه؟
٩ - ما هى آلية المراقبة في المؤسسة؟
١٠ - هل يمكن لنظام جزئى أن يكون نظاما؟ وضح ذلك؟
١١ - تطبع شركة الهاتف في المدن الكبيرة آلاف من الفواتير يوميا. هل هذه الفواتير تعتبر بيانات أم معلومات؟ وضح ذلك.
١٢ - اسرد مكونات نظام المعلومات الادارى.
١٣ - هل يجب على المؤسسة أن يكون لديها كمبيوتر اذا كان لديها قاعدة بيانات؟
١٤ - اكتب مثالا لكل مما يلى: (١) معلومات بيئية. (٢) بيانات بيئية. (٣) معلومات داخلية. (٤) بيانات داخلية. أى من هذه الأشياء يمكنك أن تجدها في جريدة The Wall Street Jounal ؟
١٥ - لكى يمكن طباعة تقرير التنبوء بحجم العمالة في شركة تأمين فيجب على الشركة أن تعرف عدد بوالص التأمين التي يستطيع أن يبيعها كل مندوب في كل شهر. ما هي الأشياء الأخرى التى تحتاج أن تعرفها الشركة؟ وأين يمكنها الحصول على المعلومات؟

١٦ ـ فرق بين تشغيل البيانات أليكترونيا EDP واسترجاع المعلومات ونظام المعلومات الادارى ونظام دعم القرارات.

١٧ ـ ما هو نوع نظم المكونات المستخدمة في أداء تشغيل الكلمات؟ هل هناك حاجة إلى نظم برامج أيضا؟

١٨ ـ أوصف كيف يمكن أن يسهم الذكاء الصناعى في نظام المعلومات الادارى.

١٩ ـ ما هى العوامل التي أدت الى استخدام المستفيدين للكمبيوتر في أداء أعمالهم؟ وما هي مزايا استخدام المستفيدين النهائيين للكمبيوتر؟ وهل هناك عيوب من ذلك؟ وضح ذلك.

٢٠ ـ اذا أنشأت احدى المؤسسات مركزا المعلومات فهل تكون طبقت مبدأ ادارة موارد المعلومات؟ اذا لم يكن هذا قد حدث فماذا يجب عمله لتحقيق ذلك؟

مشاكل Problems

١ ـ اذهب إلى احدى المكتبات واحصل على أحد الكتب الأولية عن الادارة. ادرس المهارات التي يجب أن تتوفر في المدير. اسرد هذه المهارات مع تعريف المصدر الذي حصلت منه عليها.

٢ ـ أثناء وجودك في المكتبة ابحث عن تعريف للالمام بالكمبيوتر. انقله **وعرف مصدره.**

٣ ـ بعد قراءتك لهذا الفصل عرف بكلمات من عندك نظام المعلومات الادارى. لا تنظر الى التعريف الموجود في الكتاب.

٤ ـ ارسم رسما لنظام معلومات ادارى موضحا الموارد الداخلية والبيئية والمعلومات الشفوية والمكتوبة والنظم الرسمية وغير الرسمية والثلاثة فئات من المستفيدين. لا تضيف أى شيء آخر.

٥ ـ تريد احدى شركات التأمين الجديدة أن تخطط تكاليف مبيعاتها لأول 12 شهر عمل لها. وهي ترغب في بيع بوالص قيمتها 100,000 دولار في أول شهر مع زيادة مبيعاتها ببوالص تعادل 20,000 دولار كل شهر. ويستطيع المندوب الواحد أن يبيع بوالص قيمتها 10,000 دولار في الشهر كما أن راتب المندوب الشهرى هو 2000 دولار وله أيضا النفقات الشهرية التالية: 50 دولار مكالمات هاتفية و 100 دولار انتقالات و 10 دولارات نثريات. اعمل تخطيط لشكل تقرير المصاريف موضحا

المصاريف المختلفة في قمة التقرير والاثنى عشر شهر في نهايته. ضع كل الأرقام. اذا كانت معتادا على صفحات الانتشار الأليكترونية مثل Visicalc أو Lotus 1-2-3 فيمكنك استخدامها في هذا الغرض.

حالة دراسية : شركة فريواى Case Problem: Freeway Ford

أنت مسؤول المبيعـات في شركة لتسويق مجموعات نظم البرامج لتوكيلات السيارات. وفي أحد الأيام وأثناء محادثتك مع السيد كاهلر Kahler مدير مبيعات شركة الوادى علمت منه أن شركته لديها مشاكل خاصة بالمخزون. فالسجلات التي يحتفظون بها وتعد يدويا لا تعكس حالة المخزون بدقة أى لا تعكس عدد السيارات والشاحنات الموجودة بدقة كافية. فكل شحنة جديدة من السيارات تصل للشركة من أحد منتجى السيارات يكون هناك حاجة إلى العديد من الأيام حتى يمكن **تحديث** بطاقات المخزون. وقد يكون هناك أحد المشترين موجودا عند البائع ويريد سيارة معينة وقد تكون السيارة موجودة بالفعل إلا أن البائع لا يعرف ذلك نظرا للتأخير في تجديد البيانات الخاصة بالسيارات وبذلك تفقد عملية البيع نظرا لقصور المعلومات. وهناك مشكلة أخرى تحدث عندما يبيع بائعان مختلفان نفس السيارة لعميلين مختلفين وهذا يحدث نظرا لأن سجلات المخزون لاتتجدد فور حدوث عملية البيع.

وأنت تعلم أن مجوعة نظم برامجك المسماة بادارة المبيعات لتوكيلات السيارات Sales Mafnagement for Automobile Retail Trade (SMART) يمكنها حل المشكلة. وبمجـرد حصـول التـوكيل على مجموعة نظم البرامج فيمكن تجديد سجلات المخزون باستخدام نهاية طرفية تشبه الآلة الكاتبة فور وصول أى شحنة من شحنـات السيارات أو فور حدوث أى عملية مبيعات. وتعكس سجلات الكمبيوتر ما هو موجود بالضبط وبصفة دائمة. وتوجد صيغ من مجموعة نظم الـبرامج SMART متاحة للاستخدام مع أجهزة الميكروكمبيوتر الأكثر شيوعا. وتكلفـة كل من نظم الـبرامـج ونظم المكونات تقع في امكانيات معظم وكلاء السيارات في المدن الكبيرة.

والخطوة التالية **لـك** هي أن تتصل بمدير شركة فرايواى السيد رينز Rains

لتقدم له سلعتك. وعندما بدأت في ذكر محاسن سلعتك أوقفك السيد رينز قائلا «توقف. فأنا جديد في هذا العمل حيث حيث أنني متخرج جديد من الجامعة وحاصل على درجتي الجامعية في نظرية النظم. فاذا ما استطعت أن توضح لي ما يمكن أن تساعدني به سلعتك وذلك باستخدام مصطلحات النظم فانني أعتقد أنني سأفهم ما تقول.» والآن عليك أن تستمر.

المطلوب

أن تصف مجموعة نظم برامج SMART وكيف يمكنك أن تفيد شركة فريواى مستخدما مصطلحات النظم.

مراجع مختارة لمقدمة ادارة المعلومات

Selected Bibliograph: Introduction to Information Management

Ackoff, Russell L., "Management Misinformation Systems," *Management Science* 14 (December 1967): B147–B156.

Benson, David H., "A Field Study of End User Computing: Findings and Issues," *MIS Quarterly* 7 (December 1983): 35–45.

Cowan, William M., "The 'I Center'—An Office Resource Comes of Age," *Office Administration and Automation* 45 (February 1984): 30ff.

Dearden, John, "MIS is a Mirage," *Harvard Business Review* 50 (January-February 1972): 90–99.

Guimaraes, Tor, "The Evolution of the Information Center," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 127ff.

Guimaraes, Tor, "IRM Revisited," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 130ff.

Head, Robert V., "Information Resource Center: A New Force in End User Computing," *Journal of Systems Management* 36 (February 1985): 24–29.

McKenney, James L., and F. Warren McFarlan, "The Information Archipelago—Maps and Bridges," *Harvard Business Review* 60 (September-October 1982): 109–119.

Meyer, Ken, and Mike Harper, "User Friendliness," *MIS Quarterly* 8 (March 1984): 1–3.

Michaelsen, Robert, and Donald Michie, "Expert Systems in Business," *Datamation* 29 (November 1983): 240ff.

Ryan, Hugh, "End-User Game Plan," *Datamation* 29 (December 1983): 241ff.

Sprague, Ralph H., Jr. "Guest Editor's Introduction," *Data Base* 12 (Fall 1980): 2–7.

القسم الثاني

مبادىء أساسية

FUNDAMENTAL PRINCIPLES

القســـم الثـانـــي
مبـــادىء أساسيـــــة

PART TWO: FUNDAMENTAL PRINCIPLES

أصبحت نظم المعلومات الادارية حقيقة واقعة، اذ أنها تتكون من مديرين، ومتخصصين في المعلومات، وبيانات، ومعلومات، وقنوات اتصالات، وغالبا ما تحتوى على أجهزة كمبيوتر للتخزين والتشغيل، ويمكن للطالب الذي يدرس الأعمال أن يتوقع بأن يصبح جزءا من هذا النظام أما كمصدر للمعلومات أو كمستفيد.

وهناك الكثير مما يمكن تعلمه عن نظم المعلومات الادارية. فالموضوع مكون أساسا من مجالين كاملين هما مجال الادارة ومجال علم الكمبيوتر. كما تستخلص مبادىء اضافية من العلوم الطبيعية مثل علم الأحياء وعلم البساتين ومن العلوم الاجتماعية مثل علم الاجتماع وعلم النفس. لقد تطورت معظم مواد نظم المعلومات الادارية خلال السنوات القليلة الماضية مع اناء المؤسسات للنظم المعتمدة على الكمبيوتر. كما أن بعض المواد التي ظهرت خلال القرن الماضى، كموضوع ادارة الأعمال، أصبحت أكثر وضوحا.

والغرض من الجزء الثاني هو عرض للأساس النظرى كأساس لبناء مفهوم نظم المعلومات، وهذا الجزء عبارة عن اطار عام يمكن تطبيقه في مواقف عديدة. ويجب أن يكون الاطار مفيدا في الاعداد لوظائف الأعمال وغير الأعمال.

ويتعرض هذا الجزء من الكتاب لثلاثة موضوعات. الموضوع الأول نظرى theory حيث تقدم نظريات النظم ونظريات التنظيم ونظريات الادارة. والموضوع الثاني هو نموذج عام general model للمؤسسة كنظام طبيعى له نظام معلومات تخيلى. والموضوع الثالث هو اسلوب لحل مشاكل الأعمال يعرف بأنه منهج النظم systems approach .

وكل موضوع من هذه المواضيع الثلاثة يرتبط بفكرة النظام . وتستخدم هذه الطريقة الحديثة نسبيا في رؤية الأعمال في الكتاب في مساعدتك لفهم جزء مهم من تنظيم الأعمال وهو ونظام المعلومات الاداري .

الفصل الثاني

نظرية الادارة والتنظيم

THEORY OF MANAGEMENT AND ORGANIZATIONS

الفصل الثاني
نظرية الادارة والتنظيم
THEORY OF MANAGEMENT AND ORGANIZA-TIONS

الأهداف التعليمية Learning Objecctives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تفهم وتقدر كيف سهلت النظرية كل من الدراسة والتطبيق في الأعمال.
- تميز أن نظرية الادارة تهتم بكل الأنشطة الادارية وأن نظرية التنظيم هي جزء يهتم بتوزيع كل الموارد وليس الموارد البشرية فقط.
- تكون قادرا على تعريف عدة مدارس مختلفة لنظرية الادارة والتنظيم وفهم الاختلافات بينها.
- تفهم مفعوم هنرى مينتزبرج Henry Mintzberg الخاص بالأدوار الادارية.
- تميز بعض مصادر القوة الرئيسية وبعض مصادر الضعف الرئيسية لمدرسة نظرية الادارة والتنظيم اليابانية.
- تقدر مساهمة المدارس المختلفة في تصميم واستخدام نظام المعلومات الادارى.
- تقدر ماذا تعنى النظرية العامة للنظم ولماذا طورت.
- يمكنك أن ترتبط بين نظرية النظم وتنظيمات الأعمال.

مقدمة Introduction

يضع هذا الفصل الأساس النظرى للمواد التي ستذكر فيها بعد في الكتاب. فهو يصف نظريات الادارة والتنظيم وهما أكبر نظريتان في دراسة نظم المعلومات الادارية. كما يشمل أيضا وصفا لنظرية النظم وعلاقتها بكل من المدير والمنظمة. ولن نحاول أن نضع وصفا كاملا لنظريات الادارة والتنظيم. فالهدف الوحيد من مناقشة النظريات في

هذا الكتاب هو وضع أساس لدراسة ادارة المعلومات. وبالتالى تكون تغطيتنا للنظرية اختياريا لبعض المواضيع مع وضع هذا الهدف أمامنا.

لا يميل العديد من الناس الى النظريات وفي الواقع يكره بعض الناس النظريات فهم يعتبرون أن النظريات غير واقعية ويقولون «انها مجرد نظرية» عندما يشعرون أن هناك شيئا غير حقيقى.

وفي واقع الأمر هؤلاء الناس **ليسوا بخاطئين** على طول الخط. فالنظرية لا تعنى الصحة كما أنها لا تعنى عدم الصحة. عندما يكون شيء معين صحيحا بصفة دائمة فإنه لا يكون نظرية بل يكون قانونا Law. وربما يكون قانون الجاذبية الأرضية أكثر القوانين فهما حيث يرتبط بتصرف أشياء طبيعية. لقد تم اثبات القانون واقتنع به كل فرد. ومثل هذه القوانين تعتبر أساسا للعلوم الطبيعية مثل الطبيعة والكيمياء.

ما هى النظرية؟

لقد سمع كل فرد تقريبا عن كلمة نظرية ولديه تخيل عام لمعنى هذه الكلمة. ونظرا لأن هذه الكلمة لها معانى عديدة مختلفة فربما تعنى النظرية شيئا عند فرد معين وتعنى شيئا مختلفا عند فرد آخر. وأى قاموس يضع لها من 6 الى 8 تعريفات مختلفة.

ويتناول تعريف أو معنى النظرية الذي يهمنا في دراسة ادارة المعلومات مجموعة من الافتراضات، فالنظرية عبارة عن مجموعة مترابطة من الافتراضات العامة التي تستخدم كمبادىء لتوضيح بعض النوعيات من الظواهر.

- مجموعة مترابطة coherent group : نظام مرتفع الكفاءة يشتمل على أجزاء عديدة تعمل مع بعضها والنظرية تشتمل على مجموعة مترابطة من الأجزاء المتناسقة مع بعضها بطريقة منطقية. وعلى هذا فإن النظرية عبارة عن نوع من أنواع النظم. ويحتوى النظام على الافتراضات المصممة لتوضيح ظواهر معينة. والاهتمام هنا لا يرتكز على النظرية كنظام بل على نظرية النظم.
- الافتراضات العامة the general propositions : الافتراض هو شيء مقدم للموافقة عليه. ويستخدم الافتراض العام لتطبيقه في العديد من المواقف.
- **مبادىء principles** : المبادىء هي، بصفة عامة، قواعد أو اجراءات مقبولة، وهي

أجـزاء من النظرية، وعلى هذا فالنظرية تحتوى على مبادىء متعددة متناسقة مع بعضها بطريقة منطقية مترابطة.

- توضيح explanation : الغرض من النظرية في مجال الأعمال هو توضيح ظواهر أعمال مختلفة.
- بعض النوعيات من الظواهر class of phenomena : تشير بعض النوعيات من الظواهر الى بعض مجالات الأنشطة الخاصة. والظواهر التي تهمنا هنا هى القواعد المقبولة بصفة عامة والمستخدمة في توضيح الادارة والتنظيمات.

النظرية في مجال الأعمال

لا يعد مجال الأعمال من العلوم الطبيعية. وفي الواقع هناك بعض الشك في أنه يكـون علم على الاطـلاق. فإذا كان مجال الأعـمال علما فهو أحد علوم العلوم الاجتماعية حيث يتعامل مع الناس. وبصفة عامة يكون من الصعب جدا التنبوء بما سيفعله النـاس عن التنبـوء بما سيفعله الجماد. ولهذا السبب نجد أن العلوم الاجتماعية بها قوانين أقل من العلوم الطبيعية. وفي مجال الأعمال نجد أن هناك نظريات أكثر من القوانين. وتمثل هذه النظريات ما يعتقد الناس أنه صحيح لكنهم ليس لديهم اثبات لصحته في كل الحالات. ويصدر المدير حكمه على استخدام النظريات حيث يعرف المدير أن النظرية لا تروى محتوى القصة لكنها تعطى فكرة عما يمكن توقع حدوثه تحت ظروف عامة. وعلى هذا فعلى المدير أن يحدد ما اذا كانت النظرية يمكن أن تطبق في الظروف المحيطة به أم لا.

وحيث أن مجال الأعمال معقدا جدا ويغطى مجالات عديدة فلا يوجد نظرية واحدة للأعمال. إلا أنه يوجد على أية حال نظريات في الأعمال. واحدى مجالات الأعـمال التي يوجد بها العديد من النظريات هي مجال سلوك المستهلكين. وقد ركزت الجهود بصفة أساسية على تطبيق النظريات التي طورت في لم النفس وعلم الاجتماع في مواقف الأعمال.

لماذا تدرس النظرية

النظرية المعزولة لا تفيد إلا بالنذر اليسير. والقيمة الحقيقية للنظرية تكمن في تطبيقـاتها في مواقف واقعية بأن توضح هذه المواقف بدقة. ونظريات الأعمال لا

تهدف إلى اجابة السؤال الخاص «بماذا يوجد؟» . وعادة ما يكون الموجود ظاهرا جدا لمن يلاحظه وهو المدير في هذه الحالة . ويعرف المدير ماذا يحدث اذا ما توفر نظام معلومـات كافى . أما الشيء الذي لا يعرفه المدير عادة فهو «ما هو سبب وجود الشيء الموجود» . وتبحث النظريات عما يمكن تقديمه من توضيحات لازمة لذلك .

وكمثال ، افترض أن المدير يعرف أن بعض العاملين يتأثرون أكثر بالتقدير غير المادى عن التقدير المادى . فاذا ما عرف المدير سبب تأثر هؤلاء العاملين بالتقدير غير المادى أكثر من التقدير المادى ، ففي هذه الحالة تحدد المكافآت بطريقة ذكية في المواقف المناسبة . وعلى هذا يستطيع المدير أن يتخذ قرارات أفضل بسبب فهمه «لماذا يحدث سلوك معين» .

وقد ميز جاى فورستر Jay W.Forrester الأستاذ في MIT الحاجة إلى نظرية في مجال الأعمال منذ حوالى 30 سنة :

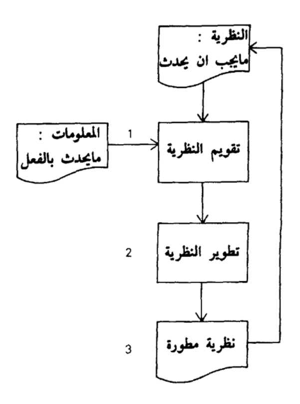
«لتـطوير حالة المهنة يجب على الادارة أن تكشف المبادىء اللخفية التي توحد الأوجه المختلفة . ويجب عليها تطوير نظرية أساسية للسلوك ، كما يجب أن تتعلم كيف تحول الخبرات وأمثلة الحالات الخاصة الى مساهمة في هذه النظرية العامة . وأخيرا يجب أن تكون قادرة على استخدام المبادىء الأساسية للنظرية كدليل عملى مفيد في توضيح وحل المشاكل الجديدة عند ظهورها . وبتحقيق هذه الأهداف تصبح الادارة مهنة حقيقية في الجيل القادم[١] .

وتقدم النظرية للمدير فهما أفضل لنظم الأعمال المعقدة . ويساعد هذا الفهم المدير في أداء عمله بصورة أفضل .

المعلومات والنظرية

يستخدم العديد من المديرين النظريات التي تدرس في المدارس . والبعض الآخـر يطور نظريات خاصـة به من خلال خبراتـه . ومعـظم النظريات تبدأ كتقريبات ثم تتطور كلما ازدادت المعرفة بالظواهر التي تشملها (الشكل 2.1) .

(١) Jay W.Forrester, "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers, "Harvard Business Reveiew 36 (July – August 1958): 37.



الشكل 2.1
استخدام المعلومات في تطوير النظرية

وفي الواقع، فإن نظام معلومات المدير يساعد المدير على تطوير النظريات.

وتقـدم النظرية للمدير ما يتوقع أن يحدث، كما يقدم نظام المعلومات ماذا يحدث. فاذا ما اختلفت حقيقة النشاط عما هو متوقع له فيتم تطوير النظرية. وفي خلال فترة زمنية معينة يستطيع المدير أن يطور نظريات تتنبأ بسلوك نظم الأعمال بدقة.

نظرية الادارة Management

سنوجه معظم اهتمامنا في هذا الفصل الى التطور الذي حدث في نظريات الادارة. ويمكننا اعادة صياغة تعريفنا السابق للنظرية لتعريف نظرية الادارة management theory كمجموعة مترابطة من الافتراضات العامة المستخدمة كمبادىء في توضيح تطبيقات الادارة. والهيكل العام للمعرفة يصف الأدوار التي

يلعبها المديرون والأعمال التي يؤدونها والمهارات التي يحتاجون اليها لأداء أعمالهم بصورة جيدة.

لقد طور المديرون الذين تعلموا من خلال التجربة والخطأ، والذين عرفوا بالتدريج افتراضات يمكن أن تخدم كخطوط ارشادية عامة، هذه النظريات في معظم أجزائها. وقد جمع المديرون **وأفراد آخرون هذه الافتراضات في نظريات** تكون في وقتنا الحالى جزءا متكاملا من كتب الأعمال.

وتشمل نظرية الادارة كل شيء له علاقة بالأنشطة الادارية بما في ذلك التنظيم. ونظرية التنظيم مهمة لنظام المعلومات الادارى بدرجة تجعلنا نتعرض لها بمفردها فيما بعد في هذا الفصل.

هناك نظريات عديدة لادارة الأعمال. وبعضها الذي يعتمد على مبادىء أساسية مشتركة يجمع على هيئة مدارس schools . والمدرسة الأولى هي المدرسة التقليدية classical school ويتبعها المدرسة السلوكية Behavioral ثم مدرسة نظرية القرارات decision theory وحديثا المدرسة الموقفية contingency . ومع مناقشتنا لكل من هذه المدارس سنلقى الضوء على مناسبة كل منها لنظام المعلومات الادارى.

النظرية التقليدية للادارة[٢]

يعرف فريدريك تيلور Frederick W. Taylor 1956 م و 1915 م بأنه أب للادارة العلمية father of scientific management . وقد كان تيلور أول *مهندس صناعى أو أول محلل نظم. وقد درس أنشطة عمال الصلب الأمريكيين.* وباستخدام دراسات الوقت والحركة أراد تيلور معرفة أفضل طريقة لتنفيذ الأنشطة الدنيا مثل تجريف الفحم. وبعمل التجارب مع التجريف بأحجام مختلفة لمواد مختلفة تمكن من زيادة انتاجية العمال من 16 طنا في اليوم إلى 59 طن

تعتمد على

(٢) **Andrew D. Szilagyi, Jr. "Management andd Performance", Santa Monica: Goodyear Publishing Co., 1981, pp. 57 – 84.**

في اليوم. وقد اعتقد تيلور أن زيادة الانتاجية هي أساس زيادة الأرباح للمؤسسة وزيادة دخل العاملين بها. وقد أسرعت الادارة باحتواء مبدأ الادارة العلمية إلا أن المنظمات العمالية قاومت هذا المبدأ على أساس أنه غير انسانى.

نمطيات الأداء performance standards : كان انتباه تيلور مشدودا ناحية مستوى العمال داخل المنظمة ولم يسهم بالكثير من النظم للادارة هي اهتمامه بنمطيات الأداء. لقد اعتقد تيلور أنه يجب تحديد نمطيات لتنظيم الطرق المستخدمة والوقت اللازم لأداء كل نشاط . وفكرة تيلور الخاصة بالنمطية يمكن تطبيقها بنفس المفهوم في الادارة.

فاذا ما عمل العمال والمديرون طبقا للنمطيات المحددة لهم فسوف تحقق المؤسسة أهدافها. وتمثل الأهداف ما يراد تحقيقه. وتشبه النمطيات الثروموستات (منظم الحرارة) الذي يحدد مدى معين لدرجة الحرارة للسخان أو للمكيف. والهدف بالنسبة للسخان أو للمكيف هو راحة الانسان.

والفرق بين النمطيات والأهداف مهم جدا حيث أننا سنستخدم كلا من الاصطلاحين خلال ما تبقى من الكتاب. فالأهداف objectives هي ما تحاول المنظمة تحقيقه. أما النمطيات standards فهي مقاييس للأداء، والتي عندما تتحقق يجب أن تكون قد حققت الأهداف المحددة. وعادة ما تعرف الأهداف للمؤسسة ولوحداتها المهمة. وتميل الأهداف لأن تكون واسعة وتشتمل على عبارات عامة. ويمكن تطبيق النمطيات على المؤسسة وعلى وحداتها بل وعلى كل فرد من العاملين بها. ويجب تحديدها في صورة كمية محددة بحيث يمكن قياس درجة تحقيقها. ويقدم الجدول 2.1 قائمة بأهداف عديدة يمكن أن تتبناها المؤسسة ومعها بعض نمطيات للأداء.

مستوى العمال داخل المنظمة ولم يسهم بالكثير من تطوير المستوى الأعلى. وكانت مساهمته الأساسية بمفهوم نظرية النظم للادارة هي اهتمامه بنمطيات الأداء. لقد اعتقد أنه يجب تحديد نمطيات لتنظم الطرق المستخدمة والوقت اللازم لأداء كل نشاط . وفكرة تيلور الخاصة بالنمطية يمكن تطبيقها بنفس المفهوم في الادارة.

الجدول 2.1
أمثلة للأهداف ونمطيات الأداء

الأهــــداف	نمطيــات الأداء
اشباع رغبات العملاء	تحقيق مبيعات سنوية بها لا يقل عن 25 مليون دولار. الحفاظ على نصيب 20% من السوق. الحفاظ على معدل نمو 15% سنويا.
تحقيق عائد على الاستثمارات للملاك	دفع حصص لأصحاب الأسهم كل ربع سنة. الحفاظ على سعر أسهم المؤسسة بأعلى من 85 دولار للسهم الواحد.
العمل بكفاءة	تحقيق ربح صافي بعد الضرائب يعادل 15% من المبيعات. الحفاظ على سجل الأيام الخالية من الحوادث. الحفاظ على أن يكون دوران العمالة أقل من 10%
استثمار في المستقبل	استثمار ما لا يقل عن 15% من المبيعات في الأبحاث والتطوير.
تطوير مصادر الامدادات	الحفاظ على أن لا يزيد العجز عن 2% من العناصر الموجودة في المخزن في السنة. الحفاظ على أن لا يزيد عدد الأوامر المسترجعة عن 5% من كل الأوامر التي يتم تشغيلها. عدم توقف الانتاج بسبب عدم توفر المواد الخام.
أخلاقيات العمل	الدفاع بنجاح عن المؤسسة ضد الاجراءات القانونية التي يتخدها العملاء أو الموردين أو الحكومة.
الاستفادة من مميزات الطرق الحديثة	استثمار مالا يقل عن 10% من العائد من المبيعات في الآلية واستخدام الكمبيوتر.

وكل مدير عبارة عن آلية تحكم في النظام الخاص به. ويحافظ المدير على أن يكون أداء النظام محققا لأهدافه وذلك بمقارنة الأداء بالنمطيات.

الادارة بالاستثناء management by exception : يمكننا أيضا أن ننسب الى تيلور مساهمة أخرى في نظرية الادارة وهي مبدأ الاستثناء exception principle . هذه الفكرة وهي جعل الانسان يعطى انتباهه للاستثناءات من النمطيات فقط تعرف في وقتنا الحالى بأنها الادارة بالاستثناء. ويهتم المدير بالحالات الاستثنائية فقط والتي تشمل الأداء السيء جدا والجيد جدا. وتحافظ الادارة، بالاستثناء، على وقت المدير عن طريق توجيه اهتمامه للمشاكل والفرص ويسهل نظام المعلومات الادارى هذا التركيز في العمل.

وظائف الادارة management functions يعتبر فرنشمان هنرى فويل Frenchman, Henry Fayol من 1841 م الى 1925 م الرجل الثاني الذي ساهم في النظرية التقليدية. وقد كان أول من طور نظرية لادارة الأعمال المكتبية administrative management . فقد ميز فويل بين أنشطة التشغيل وأنشطة الادارة واتجه ناحية تطوير الادارة بينما ركز تيلور على العمليات. وأكثر شهرة فويل كانت بسبب تعريفه لوظائف الادارة manage-ment functions أى الأنشطة التي يؤديها المدير.

وطبقا لفويل فكل المديرين يخططوا وينظموا ويرأسوا عاملين و جهوا ويراقبوا. وبترتيب الأنشطة ترتيبا منطقيا فإن أول نشاط هو تخطيط plan ماذا سيتم عمله. ثم يجب بعد ذلك عمل هيكل تنظيمى organization structure يسمح بتنفيذ الخطة. ويجب على المدير بعد ذلك أن يرأس مجموعة من العاملين staff ليؤدوا الأنشطة المخططة وذلك عن طريق الحصول على الموارد المطلوبة. بينما كلمة رئاسة عاملين staff تشمل الموارد البشرية إلا أن كل أنواع الموارد تندرج تحتها. وعند تجميع هذه الموارد كلها فإن النشاط التالى هو توجيه direct استخدامها لأداء الأنشطة المخططة. وفي النهاية يجب على المدير أن يراقب control الأنشطة حتى تحقق الأهداف المحددة.

مستويات الادارة management levels : اعتقد فويل أن كل المديرين ينفذوا هذه الوظائف بغض النظر عن مستواهم التنظيمى. وتسمى هذه النظرية بشمولية وظائف الادارة universality of management functions وهي تطبق شاملة كل المديرين في كل المستويات الادارية.

لقد قدمنا موضوع مستويات الادارة في الفصل الأول واستخدمنا أسماء التخطيط الاستراتيجى (لمستوى الادارة العليا) والمراقبة الادارية (لمستوى الادارة المتوسطة) ومراقبة العمليات (لمستوى الادارة الدنيا). وهذه الأسماء مرتبطة بكتاب روبرت انتونى Robert N. Anthony الذي أعده عام 1965 م عن التخطيط والمراقبة وتكون كما سنرى في فصل لاحق الأساس النظرى لمفهوم نظم دعم القرارات.

وكل المستويات الادارية تخطط plan إلا أن المديرين في مستوى الادارة العليا يخططون للمستقبل أكثر من هؤلاء الموجودين في مستوى الادارة الدنيا. فيتنبأ مديرو الادارة المتوسطة فيكونوا مشغولين بما ستفعله المؤسسة خلال فترة من سنة الى خمسة سنوات قادمة. أما مديرو الادارة الدنيا فإنهم يهتمون أساسا بتحقيق أهداف السنة الحالية. وعلى هذا فإن فترة التخطيط للمدير تعتبر طريقة لتحديد مستواه الادارى.

وبالرغم من أن كل المستويات تقوم بالتنظيم orgnize إلا أنهم ينظمون أجزاء مختلفة من المؤسسة. فيحدد مديروا الادارة العليا التنظيم العام الشامل للمؤسسة. وتفاصيل تنظيم كل جزء يترك لمدير الادارة الدنيا.

كما أن وظيفة رئاسة العاملين staff تؤدى أيضا على كل المستويات ولكن بطريقة مختلفة. فيهتم مديرو الادارة العليا بالحصول على الموارد المستخدمة في مستواهم الادارى. فمثلا يختار رئيس المؤسسة بنفسه نواب الرئيس إلا أنه يترك عملية اختيار العاملين على المستوى الأدنى لمديرى الادارة الدنيا.

ويقوم كل المديرون بتوجيه direct الموارد لتحقيق الأهداف. إلا أن مديرى الادارةالعليا يهتمون بتحقيق الأهداف العاملة على المدى الطويل. أما المستويات الأدنى فتهتم أكثر بالأهداف الفورية المحددة.

وحيث أن المديرين يوجهوا الموارد فهم يمارسون مراقبة control عليها. ويهدف مديرو الادارة العليا للمراقبة على المدى الطويل بينما تهتم المستويات الأدنى بالمدى القصير.

ويوضح الشكل 2.2 أن المديرين على كافة المستويات يقسموا وقتهم على الوظائف المختلفة بطرق مختلفة. والأشكال مثل العديد من أشكال الكتاب هي تمثيل تخيلى con-

ceptual representation في أنه ليس هناك إلا شواهد عملية بسيطة تدعمها. والأشكال توضح ظروفا عامة general conditions ويجب أن تعرف أن كل مدير له طريقته الخاصة في الادارة.

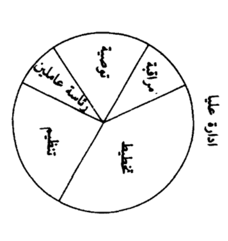
وكقاعدة عامة كلما ارتفع المستوى التنظيمي للفرد كلما ازداد الوقت الذي يقضيه في التخطيط. وكلما انخفض المستوى التنظيمي كلما ازداد الوقت الذي يقضيه الفرد في رئاسة العاملين الذين تحت رئاسته والتوجيه والمراقبة. ويقضى مديروا الادارة المتوسطة وقتا أطول في التنظيم.

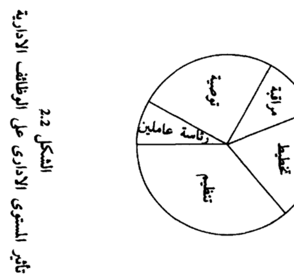
والمستويات الادارية لها تأثير واضح على نشاطين أساسيين من أنشطة تصميم نظام المعلومات الادارى. فهى تؤثر أولا على مصدر البيانات والمعلومات كما أنها تؤثر ثانيا على كيفية تقديم المعلومات. ويوضح الشكل 2.3 نشاطى التصميم هذين.

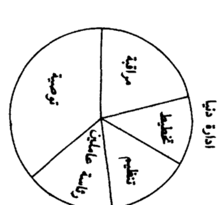
تحتاج المستويات المختلفة الى معلومات من مصادر مختلفة. فمديرى الادارة العليا يحتاجون إلى معلومات بيئية أكثر من مديرى المستويات الدنيا. وطبقا للشكل يمكن لرئيس المؤسسة أن يحصل على حوالى نصف معلوماته من البيئة المحيطة بالمؤسسة. أما مدير الادارة الدنيا، مثل رئيس القسم. فإنه يحصل على كل معلوماته من المصادر الداخلية. ومن المهم ملاحظة أنه بالرغم من أن مديرى الادارة العيا هم المهتمون أكثر بالبيئة المحيطة بالمؤسسة إلا أنهم يركزون أيضا في نفس الوقت على الأمور الداخلية في المؤسسة.

كما أن المستوى الادارى له تأثير على كيفية تقديم المعلومات للمدير. فمديرى المستوى الأدنى يحتاجون إلى وصف تفصيلى مثل عدد ساعات العمل وقت اضافى التي حدثت بالضبط في الأسبوع الماضى ومتوسط أجر العامل في الساعة الذي يعمل على جرار شركة وعدد الوحدات التي أنتجتها الآلة وما الى ذلك. أما مديرى الادارة العليا فيهتمون أساسا بالمعلومات التخليصية والتي تلخص في حقائق أكثر أهمية فقط. كما أن مديرى الادارة المتوسطة يعملون مع كل من المعلومات التفصيلية والمعلومات التلخيصية.

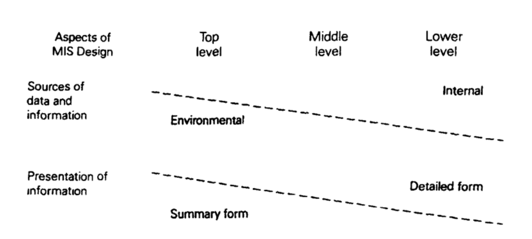
هذه هى قواعد عامة عن المعلومات التي يحتاجها مديرى المستويات الثلاثة. كما أنه







الشكل 2.2
تأثير المستوى الاداري على الوظائف الادارية



الشكل 2.3
تأثير المستوى الادارى على تصميم نظام المعلومات الادارى

هنـاك عامـل آخر وهو الأولويات الشخصية، فبعض مديرى الادارة العليا يحب أن يعـرف المعلومات التفصيلية. وقد قال أحد منفذى الادارة العليا معلقا على مقدرته الجديدة في استخدام الكمبيوتر: «لقد كانت أشعر دائما أن الاجابات كانت بالتفصيل. أما الآن، وأخيرا، فأنا لا أستطيع أن أدخل في بعض التفاصيل. هذا هو أسلوبى.»(٣)

لقد كانت مجهودات نظم المعلومات الادارية الأولية تنتقد نظرا لأنها كانت تساعد مديرى الادارة الدنيا فقط. وقد كان هناك سببان لأسلوب الادارة الدنيا هذا، السبب الأول هو أن المتخصصون في المعلومات كانوا قادرين على معرفة احتياجات مديرى الادارة الدنيا من المعلومات بسرعة. أما عمل مديرى الادارة العليا فقد كان غير متكرر وليس تقليديا وعلى هذا فقد كان أكثر صعوبة في تحليله. والسبب الثاني هو أن أوائل نظم المعلومات كانت تستخدم في مستوى المراقبة. وقد كانت تقارير الكمبيوتر تقارن بين الأداء الفعلى مع النمطيات مع تحديد الأماكن التي تحتاج الى انتباه معين. وكما يوضح شكل 2.2، فإن معظم عمليات المراقبة تحدث على أدنى مستوى ادارى.

وقـد طبق نظام المعلومـات الادارى حديثـا جدا في التخـطيط. فالأسـاليب الاحصائية مثل طرق التنبوء وذلك الأساليب الرياضية سهلت من محاكاة «ماذا . . .

(٣) John F. Rochart and Michael E. Treacy, "The CEO Goes on - line", Harvard Business Review 60, Jan - Feb 1982:86.

اذا» لتمكن المديرين من رؤية المستقبل . وحيث أن التخطيط هو وظيفة المستوى الأعلى فإن مجهودات نظام المعلومات الادارى الحديثة دعمت أساسا مديرى الادارة العليا والادارة المتوسطة .

هذه الأمثلة للاستخدامات المختلفة لنظام المعلومات الادارى والتي تعتمد على المستوى الادارى يسهل ملاحظتها . نظرية فويل لوظائف الادارة ساعدتنا على فهم سبب وجود هذه الاختلافات . وهذا الفهم مهم جدا للأفراد الذين يصممون نظم معلومات ادارية سواء كانوا المديرين أو المتخصصين في المعلومات .

النظرية السلوكية للادارة

في احدى الحالات المعروفة جيدا بأنها تجربة هاوثرون «the Hawthrone experiment » رأس التون مايو Elton Mayo وفريتز روثليسبرجر Fritz J. Roethlisberger مجموعة من الباحثين في جامعة هارفارد الأمريكية ودرسوا تأثير شدة الاضاءة على انتاجية شركة ويسترن أليكتريك هاوثرون Western Electric Hawthrone في ولاية الينوى الأمريكية Illinois في الفترة من عام 1927 م الى 1932 م . وكلما توسعوا في دراستهم للعلاقة كلما أصبحوا أكثر حيرة من النتائج . لقد بدا لهم أن الانتاجية تزداد بغض النظر عما اذا كانت شدة الاضاءة تزداد أو تقل أو تظل ثابتة . واستخلصوا من ذلك أن مجموعة العاملين التي كان يجرى عليها التجربة لم تتأثر لشدة الاضاءة لكنهم تأثروا بما شد انتباههم . وهذا التأثير سمى بتأثير هاوثرون Hawthrone effect وكانت تجربة هاوثرون عبارة عن بداية للمدرسة السلوكية .

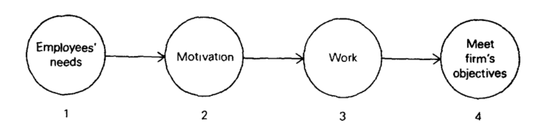
وقد تميزت المدرسة السلوكية بمجموعتين ، كل منهما أعطى تركيزا أكثر على الناس people في عملهم عن الأعمال نفسها . وكان باحثوا هاوثرون كجزء من حركة العلاقات الانسانية human relations movement من أوائل الناس الذين استطاعوا أن يفهموا العاملين وهم يؤدون أعمالهم في المنظمة أكثر . وقد التحق بهؤلاء الباحثين علماء سلوكيات على مستوى مرتفع من التدريب فيما بعد . وقد عرف هؤلاء العلماء بأنهم مجموعة النظم الاجتماعية social systems group . وقد استخدمت هذه المجموعة أساليب أبحاث أكثر تعقيدا وأنتجت مجهوداتهم كمية من المواد تصف السلوك التنظيمي organization behavior . لقد أثرت مجموعة النظم الاجتماعية بشدة على دراسة

الادارة في مدارس الأعمال الحديثة كما أظهر ذلك الكتب العديدة والمقررات المسماة بالسلوك التنظيمي.

وتزداد صعوبة ارتباط نظام المعلومات الاداري بالمدرسة السلوكية عن ارتباطه بالمدرسة التقليدية فالمدرسة التقليدية بتركيزها على الكفاءة والانتاجية تتوافق بشدة مع تصميم العديد من نظم المعلومات الادارية المستخدمة للكمبيوتر. وهذا ليس غريبا، فمصممو النظم الأولية أعطوا انتباها قليلا للناس المشتركين في النظام. وعادة ما كان يبدو النظام جيدا من الناحية النظرية إلا أنه كان مرفوضا من العاملين والمتوقع أن يوفروا بيانات المدخلات ومرفوضا أيضا من المديرين والمتوقع أن يستخدموا المعلومات الناتجة من النظام.

ولو أن مصممو نظم المعلومات القديمة قد أعطوا انتباها أكثر لنظرية السلوك لقد كان من الممكن أن يقل عدد نظم المعلومات الادارية التي فشلت في بداية استخداماتها كما كان من الممكن أن تقل درجة فشلها أيضا. لقد شعر العاملون بأن الكمبيوتر يهددهم وخافوا أن يفقدوا أعمالهم. ولم تبذل الادارة إلا جهدا ضئيلا لكي تشعر العاملين بأهداف المشاريع المستخدمة لأجهزة الكمبيوتر. وعندما شيدت أجهزة الكمبيوتر حاربها العاملون وذلك بأداء أعمالهم المعتمدة على استخدام الكمبيوتر بطريقة سيئة أو لم يؤدوها بالمرة. ولم يكن أداء المديرين أفضل منهم، فبالرغم من أن الكمبيوتر موجه أساسا لمساعدة المديرين فقد كان تعد النظم دون أى مساهمة من المديرين. ورفض العديد من المديرين نظم المعلومات الادارية لشعورهم بأنها مفروضة عليهم دون أخذ رأيهم أو اشتراكهم في اعدادها.

ويمكن تطبيق الأبحاث التي صدرت عن مجموعة العلاقات الانسانية لزيادة فرصة نجاح نظم المعلومات الادارية. فقد ميزت نتائجهم أن العاملين لهم احتياجات مختلفة وأنه هناك طرقا لتحقيق هذه الاحتياجات. رد الفعل الموجود على هيئة سلسلة والذي يصل احتياجات العاملين بأهداف المؤسسة موجود في الشكل 2.4 أول خطورة هي تمييز احتياجات العاملين. وفي الخطوة رقم 2 يطور المدير توجيهات تجعل العاملين متحمسين للعمل لتحقيق أهداف المؤسسة. وينفذ العمل في الخطورة رقم 2 حينما يرى العاملون أن التوجيهات تمثل طرقا لتحقيق احتياجاتهم.



الشكل 2.4
تحقيق اهداف المؤسسة عن طريق اسباع احتياجات العاملين

لقد عملت مجموعة النظم الاجتماعية طبقا لهذا النموذج. كما ميزوا أيضا أهمية الفرد إذا ما تحققت أهـدا المجمـوعـة أو أهداف المؤسسة. فقد اعتقدوا أن أهداف الفرد وأهداف المجموعة يجب أن تكون متوافقة. وعلى هذا فعندما يضع المدير هدفا للنظام فيجب أن يكون هذا الهدف من الأهداف التي يعتبرها العاملون متوافقة مع أهدافهم الشخصية.

ويعطى مصممو نظم المعلومات في وقتنا الحالى انتباها أكثر للاعتبارات السلوكية. ومعـظم الانتبـاه يوجـه لاستخـدام الكتبـة الاداريين لنهـايات طرفية بها شاشات. واستخدمت اصطلاحات الهندسة الانسانية ergonomics, human engineering , and human factor considerations لوصف هذا الاهتـمام بالاعتبـارات الـطبيعية الأولية الخاصة بالعاملين عند تكامل الآلات مع أنشطة العمل. وسوف نعود لهذا الموضوع في الفصل العاشر عند التعرض لآلية المكاتب.

وقد اعطى انتباها أقل لتأثير نظام المعلومات الادارى على الادارة. وربما كان السبب في ذلك هو أن نظام المعلومات الادارى من صنع المدير نفسه ويجب على ذلك أن يكون قادرا على أن يتعامل معه. وعلى أية حال فهناك مؤشرات تشير إلى أن بعض المديرين يجدون صعوبة في التعامل مع التجديد والرسمية الخاصة بنظام المعلومات الادارى. وقد قدمنا فكرة استخدام النظام التخيلى لادارة نظام طبيعى وبعض المديرين يجدون صعوبة في ذلك لأنهم لا يستطيعوا أن يبعدوا أنفسهم عن النظام الطبيعى فهم يحتفظون بعلاقاتهم الشخصية عن طريق الدوران حول المعدات على سبيل المثال. وكلما ازداد استخدام المدير للكمبيوتر كلما قلت الحاجة للحصول على معلومات من خلال التفاعل الاجتماعى. والعديد من المديرين يفضل علاقاته الاجتماعية غير الرسمية عن العلاقات

الرسمية عادة أى النظم المنظمة بصراحة والمستخدمة للكمبيوتر.

لقد ساهمت المدرسة السلوكية مساهمة فعالة في تصميم نظم المعلومات. فالمدرسة تركز على أهمية الأهداف وكيفية تحقيقها. ويكون من الحماقة لأحد مديرى نظم الأعمال أن يتجاهل هذه الاقتراحات. فنظام الأعمال ليس تكوين آلى، فمستوى أداؤه يحدده الأفراد العاملين فيه. ويقترح المدرسة السلوكية كيفية امكان توجيه هؤلاء الناس للعمل مع بعضهم كنظام واحد.

مدرسة نظرية القرارات في الادارة

لقد طورت أساليب كمية جديدة أثناء الحرب العالمية الثانية وذلك للأغراض الحربية بهدف استخدام الموارد المحدودة بكفاءة أعلى وبهدف تحسين اتخاذ القرارات. وبعد انتهاء الحرب طبقت هذه الأساليب في قطاعات الأعمال المختلفة وذلك لتحقيق نفس النتائج، وفي نفس الوقت ظهر جهاز الكمبيوتر، وكون كل من الابتكارين وهما الأساليب الكمية والكمبيوتر معا وسيلة لحل المشاكل.

والاسم الذي أعطى لهذه الأساليب الكمية هو بحوث العمليات operations re- search (OR). كما استخدم علم الادارة management science كاسم مرادف. وقد كونت المؤسسات الكبيرة والادارات الحكومية مجموعات بحوث عمليات من الأفراد ذوى الخبرة اللازمة في الأساليب الكمية.

وهيكل النظرية التي تركز على استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات يعرف بمدرسة نظرية القرارات. ويعتبر هربرت سيمون Herbert A. Simon الأب لهذه المدرسة، فقد ركز معظم انتباهه على أنواع القرارات التي يتخذها المديرون. وقد ميز بين القرارات المبرمجة والقرارات غير المبرمجة هي القرارات المتكررة والتقليدية والتي يمكن وصفها على هيئة اجراءات معينة. ولم يشير سيمون الى برمجة الكمبيوتر. أما القرارات غير المبرمجة فهى القرارات الجديدة وغير مرتبة والتي لا يوجد لها طريقة واضحة لمعاملتها.

اعتقد سيمون ومؤسسو مدرسة نظرية القرارات الآخرين جيسمس مارش James G. March وريتشارد سيرت Richard M. Cyert من جامعة كارنيجى ميلون Car-

negie-Mellon University أن قرارات الادارة العليا تكـون مبرمجـة أقـل من قرارات المستويات الأخرى. كما أنهم رأوا أيضا أن عمل المدير كعمل مبرمج أو تقليدى ويعد اجراءات ثانوية.

وتركز نظرية القرارات على اتخاذ القرارات وتيسر وسائل لتحسين هذا العمل من أعمال الادارة. وفي مركز الأساليب الكمية يوجد النموذج الرياضى mathematical model وهـو عبـارة عن معـادلـة رياضية أو مجموعة من المعادلات تمثل أحد مواقف الأعمال. وفي الواقع يمكن اعتبار أى معادلة رياضية كنموذج. وأحد نماذج الأعمال الشائعة الاستخدام نموذج كمية الطلب الاقتصادية EOQ :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AS}{R}}$$

حيث A هي تكلفة الحصول على أو شراء العناصر المخزنة و S هى قيمة المبيعات السنوية و R هى تكلفة التخزين. EOQ هي كمية الطلب التي تعطء أفضل توازن بين تكلفة الشراء وتكلفة التخزين. وتشمل بعض النماذج الرياضية المستخدمة في مجال الأعمال مئات من المعادلات بل الآلاف منها.

وقـد أثرت مدرسة نظرية القرارات بشدة على تصميم واستخدام نظام المعلومات الادارى. تتطلب الأساليب الكمية استخدام الكمبيوتر حيث أن المشاكل التي تعالجها من النوع الصعب على المدير أن يواجهه. وهناك على أية حال مديرين لا يميلون الى مدرسة نظرية القرارات. ويعتقد هؤلاء المديرون أن المهارات البشرية هي الأساس في حل مشـاكـل التنظيم والتوجيه ورئاسة العاملين والقيادة. بالاضافة الى ذلك فهناك اهتمامات عديدة بالأساليب الكمية.

١ ـ وقت التطوير development time : الوقت اللازم لاعداد واختبار النموذج قد يكون طويلا بالنسبة لمشكلة تحتاج الى قرار سريع.

٢ ـ القصور في بيانات مدخلات جيدة lack of good input data : تتطلب النماذج بيانات مدخلات جيدة قد لا يتكون متاحة بصفة دائمة، فلن يكون النموذج أفضل من بيانات مدخلاته.

٣ ـ متطلبات مهارات كمية requirement for quantitative skills : ليس لدى العديد من المديرين المتطلبات الكمية اللازمة ولا يستطيعوا أن يتصلوا بكفاءة مع الأفراد المتخصصين في ذلك. وعادة ما يتردد المديرون في أن يعطوا مسؤولية اتخاذ القرارات للمتخصصين في بحوث العمليات.

٤ ـ *صعوبة اعداد نماذج لمشاكل الأعمال* difficulty of modeling of business problem بعض مواقف الأعمال معقدة لدرجة أنه من الصعب رؤية كل المتغيرات وتأثيراتها. محاولات حل هذه المشاكل باستخدام نماذج مبسطة تؤدى إلى قرارات ضعيفة.

وكلما تعمقنا في وصف نشاط نظام المعلومات الادارى الحديث فانك تستيطع أن تميز تأثير مدرسة نظرية القرارات. تذكر دائما أن أساليب هذه المدرسة ليست غايات في حد ذاتها بل انها مساهمة في تطوير الادارة تدعم مساهمات مدارس نظرية الادارة الأخرى.

نظرية المواقف في الادارة

المجهودات التي بذلت لتطبيق مبادىء مدراس النظرية التقليدية والنظرية السلوكية ونظرية القرارات لم تكن ناجحة دائما. فلا ينطبق مبدأ معين من هذه المبادىء في كل الحالات. وتعتقد احدى المجموعات النظرية أن النجاح محتمل وهذه المجموعة تعرف بأنها المدرسة الموقفية أو مدرسة المواقف. وقد تبع الكثيرون هذه المدرسة حيث أنها شجعت على توفر المرونة في حل المشاكل المعقدة والتي لم تستطع المدارس الأخرى بتركيزها المتخصص تقديم حلولا لها.

وطبقا لهذه المدرسة فإن الموقف الذي يؤثر على ممارسة الادارة هو البيئة المحيطة بالمدير. وتحتوى هذه البيئة على بيئة خارجية external environment مثل التأثيرات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية على المؤسسة وعلى بيئة داخلية internal environment مثل القيود الموضوعة على موارد المؤسسة. وتحتوى القيود الداخلية على التقنية المستخدمة في العمليات الانتاجية وعلى الأنشطة التي يمارسها العاملون وعلى الناس أنفسهم. ويذكر أحد الأمثلة فإن البيئة الداخلية المحيطة بملاحظة ورشة لحام حيث يفتقر معظم العاملين فيها الى التعليم الجامعى تختلف عن البيئة الداخلية المحيطة بمدير مشروع أو مدير مجموعة أبحاث أو بمهندس تطوير مثلا.

ويجب أن يكون المدير حذرا بصفة دائمة من التغيرات التي تحدث في كل من البيئتين وأن يكون قادرا على الحصول على المعلومات اللازمة لفهم الموقف الحالى وما يمكن أن يؤدى له هذا الموقف. وبهذه النظرية للادارة يمكن لنظام المعلومات الادارى أن يلعب دورا هاما وذلك بتقديمه معلومات جيدة وتسهيله لاتخاذ قرارات جيدة.

الأدوار اللادارية لمنتزبرج Mintzberg's

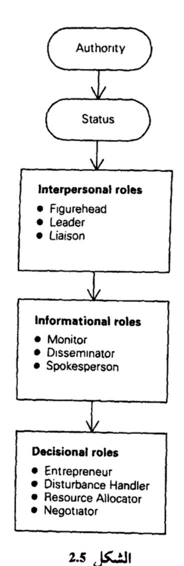
كونت وظائف الادارة لفويل أحد أسس نظرية الادارة عند نشرها عام 1916 م. وهي لم تسلم على أية حال من النقد. وقد أتى معظم النقد المنشور من هنرى منتزبرج Henry Mintzberg الذي يعتقد أن معظم ما يؤديه المديرون لا يمكن أن يحصر في خمسة وظائف محددة. فقد سأل على سبيل المثال ما هو العمل الذى يؤديه المدير عندما تتخذ اجراءات طارئة لجعل الانتاج يستمر بعد احتراق المصنع أو عند تقديم ساعة ذهبية لأحد العاملين عند انتهاء خدمته[٤].

وقد قام منتزبرج وهو طالب لدراسة الدكتوراة في MIT بجمع بيانات لبحثه بملاحظة خمسة من منفذى الادارة العيا. وقد نشأ من خلال هذا البحث مفهومه عن الأدوار الادارية managerial roles . ونعطى اهتماما خاصا لمنتزبرج لسببين. السبب الأول هو أن وجهة نظره المعاصرة للادارة لم تجد نقدا كبيرا واعتبرت بأنها وصفا جيدا لما يفعله المدير بصفة عامة. والسبب الثاني هو أنه بالرغم من أن منتزبرج لم يذكر شيئا عن نظم المعلومات الادارية المعتمدة على الكمبيوتر إلا أن مفهومه للأدوار قدم هيكلا هاما لتصميم نظم معلومات ادارية ونظم دعم قرارات أفضل.

وطبقا لمنتزبرج فإن لقب المدير يقدم له سلطة على وحدة تنظيمية. هذه السلطة ينتج عنها حالة تمكن المدير من أن يلعب ثلاثة فئات من الأدوار هي فئة شخصية وفئة معلومات وفئة قرارات. وهذه الفكرة موضحة في الشكل 2.5 . والعشرة أدوار التي يلعبها المديرون موجودة داخل المستطيلات والتي تمثل الثلاثة فئابت من الأدوار الأساسية.

وتتضمن الفئة الشخصية الشكل الرئاسى العام والقيادة والاتصال. ويشمل

(٤) Henry Mintzberg's Job: Folklore and Fact", Harvard Business Reveiw 53 (July – August 1975): 49



الشكل 2.5
الادوار الادارية لمنتزبرج
المصدر : اعيد طباعته باذن من:
MIS Quarterly, volume 6, Number 4, December 1982.
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

الشكل الرئاسى العام figurehead الواجبات الرسمية مثل عمل زيارات ميدانية لأصحاب المناصب العليا في المواقع . ويحافظ المدير كقائد leader على الوحدة عن طريق تعيين وتدريب الأفراد وتوجيههم وتشجيعهم. وبدوره كمجرى اتصالات liaison فإنه يجرى اتصالات مع أفراد من خارج وحدته الادارية.

وفئة المعلومات هي أساس الدعوى لنظرية منتزوج الى المتخصصين في المعلومات.

وهـذه الفئـة تميز المعلومات كمكون مهم في عمل الادارة. والمدير كموجه monitor يبحث بصفة دائمة عن معلومات تساعد على أداء الوحدة لعملها. وعن طريق الادراك الحسى للمدير يمكنه أن يفحص كل من الأنشطة الداخلية والبيئة المحيطة بالوحدة. وعندما يحصل المدير على معلومات قيمة ويمررها على أفراد آخرين في الوحدة فإنه يعمل كواضع أساسيات وناثر disseminator. وأخيرا يجب أن يعمل المدير كمتحدث رسمى spokes person عن طريق تمرير المعلومات الى خارج الوحدة أى إلى الأفراد الموجودين في البيئة المحيطة بالوحدة.

وفئة الأدوار الثالثة هي التي تميز المدير كصانع القرارات. فيجب أن يعمل المدير كملتزم entrepreneur يجرى تعديلات ثابتة على الوحدة مثل تغيير الهيكل التنظيمى. وكمعالج للاثارات disturbance handler فإن المدير يتفاعل مع الأحداث غير المتوقعة مثل تخفيض قيمة العملة في دولة أجنبية للمؤسسة نشاط بها. وكموزع للموارد re-source allocator فإن المدير يتابع الوحدة محددا أى جزء منها حصل على أى من الموارد. وآخر دور يرى المدير أن يعمله هو كمفاوض negotiator لحل النزاعات داخل الوحدة والنزاعات التي تنشب بين الوحدة والبيئة المحيطة بها.
ويعتقد منتزبرج أن كل المديرين يلعبون كل الأدوار بالرغم من أن بعض الأدوار تكون أكثر أهمية لبعض المديرين. وفي استبيان عن طريق البريد حدث في عام 1983 م لعدد 180 مديرا أجـراه سنثيا بافت cynthia M. Pavett وآلان لايو Alan W. Lau وجد أن مستوى الادارة له تأثير فعال على كيف يقوم المدير بالثمانية أدوار(*) فمديرى الادارة العليا يعطون قيمة أكبر لأدوارهم في الشكل الرئاسى العام والاتصال وكموجهين، وواضعى أساسيات ناثرين، ومتحدثين رسميين، وموزعى موارد ومفاوضين عن مديرى المستوى الأدنى. والـدور الـوحيد الـذي أعطاه مديرو الادارة الدنيا أعلى قيمة هو القيادة. ووجـدت بعض الدراسات أنه لا يوجد تأثير لمستوى الادارة على دور القيادة أى أن المديرين في كل المستوييات اعتبروا أنه له نفس القيمة. وقد أظهرت دراسة بافت ولايو بعض تأثيرات أيضا للمجالات الوظيفية على تقويم الأدوار. وقد افترض منتزبرج أن مديرى المبيعات يقضون وقتا أكثر نسبيا في الأدوار الشخصية على سبيل المثال.

لم يكن مديرو منتزبرج مستخدمين لمخرجات الكمبيوتر. حيث قال: «ولقد ازدادت

(*) Cynthia M. Pavett and Alan W. Lau "Managerial Work: The Influence of Hierarchial Level and Fundamental Speciality", Academy of Management Journal 26, Number 1,1983: 170 – 177.

الحتمية بأن نظم المعلومات الادارية الكبيرة لا تعمل أى أن المديرين لا يستخدمونها ببساطة». كما أضاف. «وكل جزء حتمى يقترح أن المدير يعرف مواقف للقرارات ويبنى نماذج دون الاستعانة بتجريد متكامل من نظم المعلومات الادارية وإنما عن طريق أنباء سارة عن البيانات».

يجب أن نتذكر أن دراسته قد اكتملت عام 1968 م وأن تصميمات نظم المعلومات الادارية ونظم دعم القرارات قطعت شوطا كبيرا بعد ذلك الوقت. وعلى أية حال فإن بعض الدراسات الحالية أظهرت ترددا مستمرا في مستوى الادارة العليا في تقليل دعم الكمبيوتر.

وقد قدم منتزبرج ثلاثة اقتراحات للمتخصصين في المعلومات عند تطويرهم لنظم المعلومات الادارية:

١ ـ لا تحاول أن تعرف المعلومات التي يحتاجها المدير عن طريق الأسئلة فقط. اعرف احتياجاته عن طريق دراسة المدير وملاحظته لكيفية قضاء وقته ومع من وأين، ومن هذه النظرة صمم نظم توجيه معدلة.

٢ ـ حاول أن تحصل عى كل ما تستطيع من معلومات المدير وضعها في مخزن الكمبيوتر. فهذا سيقلل من فقدان المعلومات الذي يتسبب فيه الدوران كما يسهل نشرها على الآخرين.

٣ ـ حاول أن تطور نظم رسمية تشمل الكثير من المعلومات غير الرسمية والتي يفضلها المدير.

وسوف نعود الى نظرية الأدوار لمنتزبرج في فصول لاحقة عند وصف آلية المكاتب ونظم معلومات منفذى الادارة العليا.

أهمية نظرية الادارة في ادارة المعلومات

Importance of Management Theory to Information Management

يهدف نظام معلومات المؤسسة الى مساعدة المدير في الادارة. وحتى يمكن عمل ذلك يجب على الأفراد الذين يصممون نظم المعلومات الادارية أن يتفهموا الادارة.

(٦) Mintzberg, p 52.

وهذا هو السبب في أن المدير يجب أن يكون مشتركا اشتراكا مباشرا في تصميم نظام المعلومات الادارى. فمن المفروض أنه لديه الفهم الأكبر للادارة عن أى متخصص في المعلومات.

يجب أن يفهم المدير نظريات الادارة. ويمكن عند ذلك تصميم نظام المعلومات الادارى لمساعدة المدير في تطبيق هذه النظريات في ادارة الموارد المتاحة. ويجب أن يتحقق فهم الادارة أولا فهو متطلب أساسى لأى نظام معلومات ادارى جيد.

وتمييز المدير للتأثير النفسى لنظام المعلومات الادارى على المؤسسة والعاملين بها يمثل سببا آخر لأهمية نظرية الادارة. وحيث أن الكثير من نظرية الادارة يهتم بعلم النفس في الادارة فإن هذا الفهم يمكن أن يساعد على قبول نظم المعلومات الادارية.

وكما نستخلص من مناقشتنا لنظرية الادارة فيجب علينا أن نميز أن نظام المعلومات الادارى لا يمثل قلب الادارة السيئة، فيجب أن تقدم المهارات الادارية الأساسية ليمكن تحقيق نظام معلومات ادارى مرتفع الكفاءة.

نظرية التنظيم (٧) Organization Theory

تهتم نظرية التنظيم بترتيبات أو تجميع موارد المؤسسة. فهى تتعامل مع الهيكل التنظيمى. وعادة ما ينظر الى الهيكل بأنه يشير إلى الأفراد فقط كما في حالة الخريطة التنظيمية. إلا أن ترتيب الأفراد هذا يشمل أيضا ترتيبا للموارد الأخرى وهى النقود والمعدات والمواد. فمثلا الأفراد الموجودين في قسم التسويق يعطى لهم أموال ومعدات مثل سيارات الشركة ومواد مثل دلائل المبيعات والعينات المجانية. وعندما يتم تصنيف الأفراد إلى وحدات تنظيمية فإن هذه الموارد الأخرى تلحق بهم.

وقد نشأ نظرية التنظيم من خلال سلسلة من النظريات مثل نظرية الادارة. فالمدرسة الأولى هي التقليدية وتبعها المدرسة السلوكية ثم المدرسة الموقفية. وقد شهدت السنوات القليلة الماضية اهتماما كبيرا بالأسلوب اليابانى في الادارة. والكثير من

مبنية على

(٧) **Szilagyi, pp. 291 – 317, Robert Albanese "Managing: Toward Accountability for Performance", 3rd ed., Homewood, Ill, Richard D Irwin, 1981: pp 492 – 501, 579 – 602.**

هذه النظرية يرتبط بالتنظيم وسوف نميز هذه السمات المرتبطة بادارة المعلومات واتخاذ القرارات.

النظرية التقليدية للتنظيم

اعتبر فريدريك تيلور ومجموعة الادارة العلمية العاملين في المؤسسة من وجهة النظر الاقتصادية البحتة حيث يعاملوا مثل المعدات، فهم يعملون مع بعضهم لتحقيق أعلى انتاجية. وقد أهملت هذه النظريات البيئة المحيطة بالمؤسسة وكان تركيزها موجها أساسا إلى زيادة كفاءة العمليات وترشيدها وجعلها من الممكن التنبوء بها بقدر الامكان. وتعتبر الانتاجية المرتفعة نتيجة مباشرة لأفضل طرق للعمل. وتعتقد مجموعة الادارة العلمية أن أفضل هيكل تنظيمى لتنفيذ هذه الطرق هو الهيكل الموضح به خطوط السلطة والمسؤولية والمراقبة الادارية والجوائز المالية للأعمال الجيدة. والخريطة التنظيمية تعتبر مثالا لكيفية تأثير النظرية التقليدية على التنظيمات الحديثة في وقتنا الحالى.

وكان لدى هنرى فويل وجهة نظر واسعة للادارة عن تيلور وزملائه وقد ساهم أكثر في تنظيم العاملين على هيئة مجموعات وعرف فويل مجموعة من مبادىء التنظيم organization principles. وقد استخلصنا بعض مبادىء فويل التي تطبق في المؤسسة كنظام ووضحنا بمفهوم النظم.

* تقسيم العمل division of labor : الموارد في وحدات متخصصة أو في نظم جزئية. ويمكن لهذا التخصيص أن يحسن من الكفاءة والانتاجية.
* توحيد الأمر unity of command : يوجد نقطة متابعة واحدة في النظام.
* توحيد الاتجاه unity of direction : يجب أن تعمل النظم الجزئية مع بعضها لتحقيق أهداف النظام.
* تنسيق المصالح الفردية مع الهدف المشترك

subordination of individual interest to the common goal

يجب أن تسهم كل النظم الجزئية في تحقيق أهداف النظام.

وبالرغم من أن هذه المبادىء وجدت منذ حوالى 50 عاما عندما أصبح مفهوم النظم شائعا إلا أنها ما زالت تمثل خطوطا ارشادية للأداء الجيد للنظام.

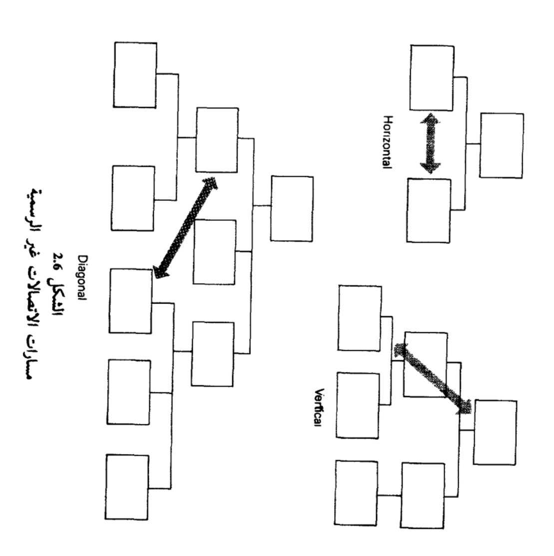
وهناك مبدأ آخر مهم لمصممى نظم المعلومات الادارية وهو التنظيم الوظيفى func- tional organization . استخدم فويل اصطلاح عمل الأقسام departmentation ليعنى أنه يجب تقسيم موارد المؤسسة الى أقسام على أساس الأغراض منها أو العمليات التي تجريها أو العملاء أو المناطق الجغرافية وما الى ذلك. وفي وقتنا الحالى فإن التنظيم الوظيفى هو الأكثر انتشارا مع توزيع الموارد على المواقع الوظيفية للتصنيع والتسويق والتمويل. وأحيانا لا تعمل هذه المواقع الوظيفية مع بعضها كما ينبغى وهذا يجعل من الصعب تنفيذ نظام المعلومات الادارى. وبالرغم من أن نظام المعلومات الادارى يمكن أن يسهم في التنسيق بين المواقع الادارية المختلفة فيجب أن لاينظر إلى نظام المعلومات الادارى كطريقة لعمل التنسيق بعد فشل كل الأشياء الأخرى.

وباختصار، فإن نظرية التنظيم التقليدية رسمية جيدا ومقيدة جدا. فيجب ترتيب الموارد طبقا للخطوط الوظيفية في صورة دقيقة. ويجب أن يمثل الهيكل على هيئة خريطة تنظيمية كما يجب أن يحدد لكل عضو من أعضاء المنظمة واجبات معرفة ومحددة جيدا.

النظرية السلوكية للتنظيم

يرى علماء السلوكيات أن النظرية التقليدية للتنظيم لا تقدم القصة كلها. فهى غير مرنة على الاطلاق. فالمديرين والعمال على حد سواء يصبحوا مرهقين من الهيكل الرسمى المتجمد ويكونوا ترتيباتهم غير الرسمية الخاصة بهم. وهذا التكوين غير الرسمى موجود في كل المنظمات ولا يظهر فى أى خريطة تنظيمية إلا أنه موجود في الواقع.

ويعرف جزء الاتصالات من هذا التكوين غير الرسمى بأنه مصدر خفى للمعلومات. ويمكن للمصدر الخفى لمعلومات أحد العاملين من الاتصال بآخر دون اتباع الخطوط الموجودة في الخريطة التنظيمية. وعلى هذا توجد خطوط اتصالات أفقية وأخرى قطرية كما هو موضح في الشكل 2.6 . ويوضح الشكل أيضا الاتصالات الرأسية التي لا تحدث عبر المستوى الأوسط . وهذا الاتصال الرأسى معتاد الحدوث حيث أن المديرين يحصلون على معلومات من الأفراد التابعين لهم وعادة ما يعملوا اتصالات مع ثلاثة أو أربعة مستويات لأسفل.



الشكل 2.6
مسارات الاتصالات غير الرسمية

يلقى سريان المعلومات غير الرسمى اهتماما خاصا لأن نظام المعلومات الادارى مسؤول عن جزء مهم من الاتصالات داخل المؤسسة وهو سريان المعلومات والقرارات. إلا أنه على أية حال فإن نظم المعلومات الادارية حتى الآن لم تنجح في جمع المعلومات من شبكة غير رسمية. وبالرغم من أن منتزبرج لم يكن مصاحبا للمدرسة السلوكية أو لأى مدرسة أخرى فقد ذكر أن «معظم الأعمال لا يمكن أن تبدأ بدون بعض الاتصالات غير الرسمية»[٨] لقد كان الخمسة مديرين الذين لاحظهم يقضون من 60% الى 80% من أوقاتهم في الاتصالات الشفوية وحوالى 45% من وقتهم في اتصالات خارج نطاق هيكلهم التنظيمى الرسمى.

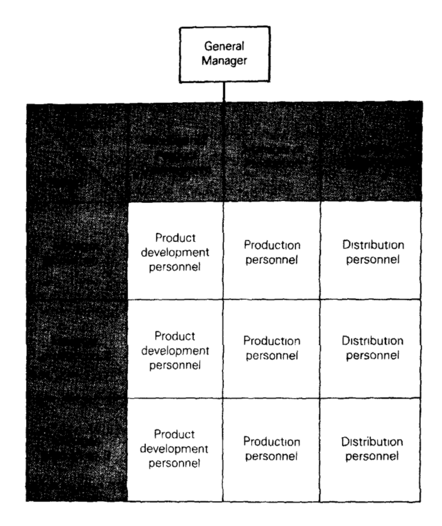
بالاضافة إلى سريان الاتصالات غير الرسمية فهناك سريان غير رسمى آخر للتأثير influence أو للقوة power والذي فشل في الظهور في الخرائط التنظيمية. فبعض الأفراد يكتسبوا قوة أكثر من قوة مراكزهم الرسمية. وكما يصبح مصمم نظام المعلومات الادارى مشتركا في مشروع نظام معلومات ادارى فيجب عليه أن يحاول معرفة كل الأفراد الذين سيكون لهم تأثير على نجاح المشروع. وكل الأفراد الذين يؤثرون على نجاح المعلومات نظام الادارى يجب أن يشتركوا في تصميم النظام بغض النظر عن مراكزهم في المنظمة.

النظرية الموقفية للتنظيم

عمليا لا توجد أى نظرية من نظريات التنظيم التي تعرضنا لها حتى الآن فعالة في كل المواقف. فالتنظيم الوظيفى أكثر انتشارا إلا أنه يصبح مرهقا مع ازدياد نمو المؤسسة. والمؤسسات التي لا يتناسبها الهيكل الوظيفى عادة ما تدخل هيكلا آخرا عند قمة التنظيم.

هذا الأسلوب ذو البعدين في التنظيم يمكن تمثيله على هيئة مصفوفة. وفي الواقع عندما يتشكل التنظيم كما في الشكل 2.7 فإنه يسمى تنظيم مصفوفى matrix organization. وتمثل صفوف المصفوفة جزءا تنظيميا واحدا وتمثل الأعمدة جزءا آخر. وفي الشكلل تمثل الصفوف منتجات المؤسسة والأعمدة تمثل المجالات الوظيفية. وتكوين المصفوفة شائع الاستخدام في المؤسسات التي لديها عقود كبيرة مع الحكومة مثل

(٨) Mintzberg. "The Structuring of Organizations," Englewood Cliffs, N.J., Printice – Hall, 1979: p.49.



الشكل 2.7
تكوين تنظيم مصفوفي

الطيران. ويسمى أحد الأشخاص بمدير مشروع **progect manager** ويقوم بتجميع الأفراد الذين يتقاطعون أفقيا مع الخطوط الوظيفية.

وتعتمد النظرية الموقفية للتنظيم على أنه لا يوجد طريقة واحدة أفضل في عمل التنظيم. فالأساليب المختلفة ممكنة ويجب استخدام الأسلوب المناسب لكل موقف. فمثلا التنظيم المصفوفي يمكن أن يكون أفضل تنظيم في حالة الطيران لكنه قد يكون خاطىء في حالة بنك. وتميز النظرية الموقفية تأثير البيئة المحيطة على المنظمة وترى تكوينات مختلفة مثل الطرق المتبعة في طلبات البيئة المحيطة وتغييراتها. وأخيرا فإن هذه النظرية تميز أنه عادة ما يوجد تكوينات مختلفة عديدة داخل المؤسسة في نفس الوقت.

النظرية اليابانية للتنظيم

أفضـل حدث لكفـاءة الأسلوب اليابـانى في الأعـمال هو الطريقة التي غزت بها منتجـاتهم الأسواق مثل الالكترونيات والكاميرات والسيارات والموتوسيكلات . وربما يكون أساس النجاح هو المدى الذي يشارك به العمال اليابانيون في مؤسساتهم . وقد سمى رايتر وليم أوشى Writer William G. Ouchi هذه المشاركة نظرية Z (theory z) وقدمها على أنها هي الطريق لمنافسة الأعمال الأمريكية9) .

وقد عرف شارلز يانج Charles Y. Yang وهو أمريكى يعمل كأحد منفذى الادارة العليا في احدى المؤسسات اليابانية ثلاثة خواص للحضارة اليابانية والتي تساعد على المشاركة المرتفعة المستوى للعمال اليابانيين10) وهي :

* تجانس عضوى organic harmony : يعطى انتباها أكثر لأداء المجموعة عن أداء الأفراد . والتركيز يكون على الجمع الذي يتحقق بواسطة سياسات أفراد نموذجية ومفهوم اتخاذ القرارات للمجموعة بالاجماع .

* علاقات رأسية vertical relationships : ولاء العاملين في الشركة يكون للشركة وليس لوظيفته هو . فمثلا يشعر أى مهندس اليكترونيات في شركة سونى sony بالفخر بأنه ينتمى الى شركة سونى أكثر من أنه مهندس . وتنمى الشركات هذا الولاء عن طريق ضمان عمل طوال الحياة وعن طريق تحسين مستوى العاملين بها .

* ادراك حس ثنائى dualistic perceptions :مفهوم الرسمية tatemae والضرورة honne هما أساس النظرية اليابانية للتنظيم ، حيث يتبع منفذ الادارة العليا ممارسة رسمية لتأكيد سلسلة من الترقيات غير الانتاجية التابعة ومساهمة محدودة في اتخاذ

---

(٩) William G. Ouchi "Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge", Reading, Mass., Adison – Wesley, 1981.

(١٠) Charles Y. Yang "Demystifying Japancese Management Pracitice", Harvard Business Review 62, Nov. – Dec., 1984: 172 ff.

القـرارات. وتسمى هذه المجموعة التابعة بـ madoqiwa-zoky . وفي المعنى الـرسمى يلعب هؤلاء التابعين أدوارا رئيسية. وعلى أية حال فإن منفذ الادارة العليا يختار أحد هؤلاء التابعين والمسمى jitsuryoku-sha ليعتمد عليه أساسا في دعم القرارات.

ولقد أشار يانج إلى العديد من المديرين اليابانيين المتحفظين للتأثيرات الضارة لهذه الممارسة وأن بعض المؤسسات تطبق الممارسات الأمريكية. وأحد الأسباب هو أن عملية اتخاذ القرارات الاجماعى consensus decision making من القاعدة للقمة هي عملية بطيئـة جدا. وتدور وثيقة حلقية ringi على كل المديرين الذين لديهم الفرصة لجعل اتفاقاتهم معروفة بوساطة وضع أختامهم. والطريقة جيدة أخلاقيا وتسمح بالمشاركة في المخاطرة إلا أنه ينقضى وقت طويل للوصول إلى قرار معين.

وقـدم أوشى Ouchi نظرية Z كطريقـة للمنافسة. وقد حدد الاستراتيجيات التي تتعامل مع الانتاجية والثقة والرقة والتآلف. يمكن للشركات التي تنتهج أسلوب تعاونى طويل المـدى أن تقـدم حوافـز للعـاملين لزيادة انتاجيتهم productivity ويمكن أن تكتسب المؤسسـة ثقـة العـاملين بجعلهم أمنـاء ومتفتحـين. وتشمل رقة العلاقات الشخصية بين المـلاحظ (المشرف) والعـاملين أكثـر من مثيلتهـا العـادية الموجودة في الصناعة الأمريكية، كما تشمل أيضا فكرة ترك العاملين لادارة أعمالهم بأنفسهم بدرجة كبيرة. ويتحقق التآلف intimacy بجعل المؤسسة مكانا يحدث فيها استرخاء للعلاقات المتجمدة. كما أشار أوشى إلى أن عدد من المؤسسات الأمريكية مثل هوليت بكرد How-lett-Packard وروكـويل Rockwell وايلى ليلى Eli Lily وانتـل Intel قد طبقوا بالفعل نظرية Z .

اذا ما راجع أحد الأفراد تاريخ شركة IBM فإنه يستطيع أن يرى حتمية نظرية Z. ففى السنوات الأولى كان كل مكتب من مكاتب شركة IBM يعد غذاء عائليا سنويا وكـان مؤسسها السيد واتسون T.J.Watson Sr. يسافر عبر القطر ليحضر معهم هذه الوجبات. وقد كان هناك تشجيعا للعاملين أن يفكروا بأنفسهم بأنهم أعضاء في أسرة. وبينما كان هناك نقدا لشركة IBM لسياستها التبعية paternalistic policies إلا أنها ساهمت في إنجاحها.

أهمية نظرية التنظيم في ادارة المعلومات
Importance of Organization Theory to Information Management

يقدم نظام المعلومات الادارى الفرصة لتحسين الاتصالات وسريان القرارات في كل أنواع المنظمات. ويجب أن يوجه الانتباه في تصميم نظام المعلومات الادارى الى المستويات الادارية والتجمعات التنظيمية (طبقا للمجالات الوظيفية أو للمنتجات وما إلى ذلك) ولتأثير هذه التكوينات على الاحتياجات من المعلومات.

كما يجب توجيه الانتباه أيضا الى التكوين التنظيمى غير الرسمى. ويجب أن تحاول الادارة أن تعرف احتياجاتها من المعلومات التي يتم تحقيقها بواسطة النظام الرسمى وتدرج ما تستطيع ادراجه من هذه المسارات في نظام المعلومات الادارى الرسمى كلما أمكن ذلك. وبالتأكيد يجب تعريف واعتبار مراكز القوى هذه الموجودة في المنظمة والتى تؤثر على نجاح نظام المعلومات الادارى وذلك عند تصميم النظام.

وأخيرا يمكن لنظام المعلومات الادارى أن يجعل الادارة على دراية باحتياجات البيئة واحتياجات المؤسسة من البيئة وبالتغيرات التي تحدث في البيئة مؤثرة على الهيكل التنظيمى للمؤسسة. عندئذ يمكن تطبيق هذا التكوين على البيئة المحيطة بالمؤسسة.

بالاضافة إلى تأثير نظام المعلومات الادارى على التنظيم فإن التنظيم يؤثر بدوره على نظام المعلومات الادارى. فلا يمكن توقع وجود نظام معلومات ادارى جيد في مؤسسة لا تعمل أجزاؤها مع بعضها.

وتفوق التأثيرات التنظيمية لنظام المعلومات الادارى انشاء قسم جديد لنظم المعلومات الادارية. ويجب على مصممى نظم المعلومات الادارية فهم أساسيات نظرية التنظيمات.

نظرية النظم Systems Theory

لقد أعطينا انتباها هاما لموضوع النظم في الفصل الأول من الكتاب. وقد ميزنا أن المديرين يستخدمون نظم المعلومات الادارية في ادارة النظم الطبيعية للمؤسسة. وعادة ما يعرف اتجاه النظم بأنه أحد خواص المدير الحديث. وعندما يكون المدير ملما بالنظم فإنه ينظر للمؤسسة كنظام يعمل بكل عناصره أو أنظمته الجزئية لتحقيق أهداف

شاملة. وتحول المؤسسة موارد المدخلات الى مخرجات. وتوجه الادارة هذه العملية وتتابعها. والمدير هو دورة التغذية المرتجعة يستخدم المدير أهداف الشركة في الحفاظ على استمرار عمل النظام.

النظرية العامة للنظم

فكرة اعتبار الشى كنظام ليست فكرة قاصرة على الأعمال. ففى واقع الأمر كان هناك حركة منذ فترة زمنية طويلة لاستخدام النظام كوسيلة لفهم أفضل لكل الظواهر. وقد قدم لودوج فون برتلنفى Ludwig von Bertalanffy هذه الفكرة لأول مرة عام 1937 م وهو عالم ألمانى في الأحياء. وقد أعطى اسم النظرية العامة للنظم لمنهج جديد موجه لتشكيل مبادىء يمكن تطبيقها على النظم بصفة عامة أيا كان طبيعة العناصر المكونة لها أو العلاقات أو القوى الموجودة بين مكوناتها.

وقد وضع فون برتلنفى عددا من أساسيات النظم تشمل النظم المفتوحة والنظم المغلقة والحالة الثابتة والتغذية المرتجعة. ويتعامل النظام المفتوح open system مع البيئة المحيطة به حيث يعتمد على هذه البيئة في الحصول على مدخلاته وفي نظير ذلك يسهم بشىء لهذه البيئة. أما النظام المغلق closed system فليس له مثل هذه العلاقة مع البيئة. ويصل النظام المفتوح الى حالة ثبات steady state بحفاظه على سريان متزن ومستمر من المدخلات والمخرجات. ومن خلال عملية تغذية مرتجعة feedback يوجه النظام مخرجاته بحيث تضبط المدخلات على حالة الثبات. ومن السهل تصوير سخان غاز أو حيوان أو انسان أو مؤسسة أعمال كنظام مفتوح يستخدم التغذية المرتجعة في الحفاظ على حالة الثبات. هذا التطبيق الشامل لمبادىء النظم هو ما كان في ذهن فون برتلنفى عندما قدم فكرة النظرية العامة للنظم. ولم يذكر أنه هناك نظرية واحدة توضح كل شىء. إلا أن كل الكينونات التي تمثل أجزاء متعددة. يمكن اعتبارها نظاما.

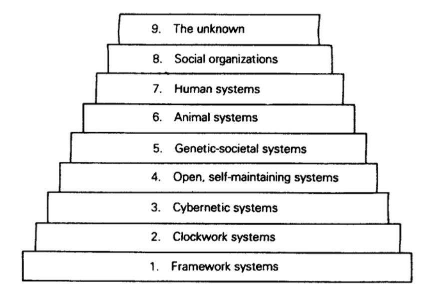
وبعد مرور عدة سنوات وحتى عام 1956 م قدم الاقتصادى كينيث بولدنج Ken-neth Boulding نظرية عامة للنظم بطريقة أخرى. فقد وصف النظرية بأنها:

«يهدف الهيكل العلمى الى تقديم مفهوم اتاحة اطار أو تكوين عام من النظم يمكن أن يعلق عليه بلحم ودم منهج خاص ومواضيع خاصة في صورة من المعرفة

مرتبة ومتماسكة». 11)"

وقد أخذ بولدنج اتجاهين، الاتجاه الأول ميز فيه أنه يمكن أن توجد بعض الظواهر في العديد من المناهج. وقد سرد الظواهر المشتركة بأنها التجمعات والأفراد في البيئة والنمو والمعلومات والاتصالات. فالحيوانات على سبيل المثال هي مثال لأفراد أحياء موجودين في البيئة ويحدث لهم نمو بمرور الزمن وربما يعيشون على هيئة قطيع أو مجموعة وهناك نوع من الاتصالات بينها. ويمكن رؤية نفس الظاهرة في مؤسسة الأعمال.

أمـا الاتجاه الثاني فقد حدد بولدنج فيه هرما لترتيب أنوع النظم مع وجود النظم البسيطة جدا في قاعدة الهرم والنظم الأكثر تعقيدا في قمته. ويوضح الشكل 2.8 هذا الهرم.



الشكل 2.8
هرمية النظم لبولدنج

(١١) **Kenneth E. Boulding "General Systems Theory: The Skellon of Science", Management Science 2, April 1956: pp 197 – 308.**

ان أبسط أنواع الاطارات frame work هو الذي يتكامل فيه العديد من الأجزاء غير المتحركة مثل الكرسى أو المطرقة. يلي ذلك نظام عمل الساعة clockwork هي أكثر تعقيدا حيث أنها لديها مقدرة على التحم الذاتي مثل السخان والموجود به ثرموستات. كل هذه النظم جماد. المستوى التالي من التعقيد يمثله أبسط أنواع النظم الحية وهو الخلية.

ويسمى هذا النوع من النظم نظاما مفتوحا قادرا على حفظ نفسه open, self-maintaining . يمكن أن تتكامل الخلايا لتكوين النظام الأعلى التالي وهي نظم جينية اجتماعية genetic-societal مثل الزرع. يلي ذلك نظم الحيوانات animal ويليها نظم الانسان human ثم يلي ذلك مجموعة من الأفراد يكونوا تنظيمات اجتماعية social organizations . وقد اعتقد لولدنج أن أكثر أنواع النظم تعقيدا هو النوع الذي لم يتم اكتشافه حتى الآن وهو نظام غير معروف unknown .

بينما وضع فون برتلنفى وبولدنج الأساس فقد قدم بعض العاملين في النظريات أوصافا أكثر دقة لكيفية تطبيق النظم في مؤسسات الأعمال.

رؤية المؤسسة كنظام

عرف دانيا كاتز Daniel Katz وروبرت كان Robert L. Kahn في كتابهما الذي صدر عام 1966 م مشتكلتين أساسيتين في فهم التنظيمات(12) . الأولى عرفت ماذا يمكن أن يحتويه التنظيم وماذا لا يوجد في التنظيم والثانية عرفت أهداف التنظيم. ومن المعتاد جدا للمحللين مثل المتخصصين في المعلومات أن يعرفوا حدود التنظيم طبقا لاسمه. فاذا ما كانوا يدرسون على سبيل المثال قسم التسويق فإنهم يأخذون في الاعتبار الموارد الموجودة داخل هذا القسم فقط . وهذا يهمل تأثير الموارد الخارجية مثل العملاء وأقسام الانتاج. كما أن المحلل يقبل أيضا أهداف التنظيم المكتوبة أو الوصف الذي يقدمه لهم منفذ الادارة العليا كتمثيل لما يجب أن يحققه التنظيم.

وقد قدم كاتز وكان مفهوم النظام المفتوح والذي عرفه فون برتلنفى بأنه وسيلة للتغلب على كل من هذه المشاكل. فقد نظروا الى التنظيم كنظام للطاقة من المدخلات

---

(١٢) **Daniel Katz and Rober L. Kahn "The Social Psychology of Organizations", New York: John Wiley & Sons, 1966, 1966: pp 14 – 29.**

والمخـرجـات energetic input-output system . ويقبـل التنـظيم الطاقة من البيئة المحيطة ويحول هذه الطاقة الى مخرجات، وهذه المخرجات تعيد تنشيط النظام. وهذا هو مثال لنظام المستوى الرابع لبولدنج وهو النظابم المفتوح والقادر على حفظ نفسه. وبتطبيق هذا التفسير على المؤسسة فإن مدخلات الطاقة هى المواد الخام والعمالة. ويتم تحويلها الى منتجات تباع الى العملاء. والنقود التي تحصل المؤسسة عليها من العملاء تستخدم في شراء مواد خام أخرى وعمالة. مثل هذا النظام لا يتوقف بل على العكس فيمكنه اكتساب طاقة أكثر مما يحتاج ويخزن الفائض وفي الواقع يستطيع أن يزيد من معدل عملياته التحويلية. والاسم الذي يطلق على توقف نظام مغلق هو الانتروبيا entropy . والنظم المفتوحة تعرض انتروبيا سالبة negative entropy وذلك بتخزينها للطاقة الزائدة.

باستخـدام مفهوم النظام المفتوح يكون من الممكن تعريف الموارد والعناصر التي يشملها التنظيم. فهى الأشياء التي تساهم في انتاج مخرجات الطاقة وأهداف المؤسسة عبارة عن الناتج الذي يوفر مصدر الطاقة لانتاج نفس المخرجات.

شبكات تدفق الموارد

وجهة النظر التي تبناها كاتز وكان بأن التنظيم عبارة عن مسار للطاقة خلال النظام الـطبيعي للمؤسسـة هي وجهـة ونـظر تجريدية بحتـة. فليس من السهل رؤية كل المؤسسات بهذه الطريقة البسيطة.

وقد استخدم آخرون من مجال الأعمال مفهوم التدفق بأسلوب أقل تجريدا حيث استخـدم جاى فورسـتر Jay W. Forrester خمسة مسارات وهي للمعلومات وللمواد وللنقود وللعمالة وللمعدات لتوضيح الحاجة لأن تعمل كل هذه الوحدات الوظيفية مع بعضها13) [٥] . واستخدام اصطلاح **ديناميكية الصناعة** industrial dynamics لتمثيل التغييرات في أنشطة الأعمال التي تحدث بسبب التغييرات المفاجئة في بعض من هذه المسارات.

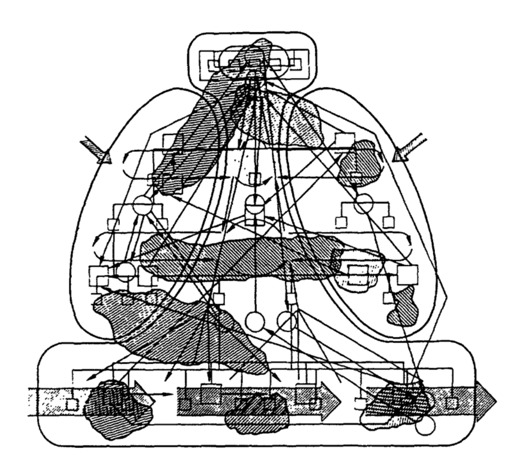
استخدم منتزبرج أربعة مسارات وهي للسلطة والمواد والمعلومات وعمليات

---

(١٣) **Jay W. forrester "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers", Harvard Business Review 63, July – Aug. 1958: pp 37 – 66.**

القرارات14) ⁶ . وقد نجح في معالجة تعقيد هذه المسارات كما يوضح ذلك الشكل 2.9

ويصور شكل منتزبرج المسارات الرأسية بين مستويات التنظيم الخطى line organi-zation (الجزء المسؤول عن انتاج مخرجات المؤسسة) ولتنظيم الدرجات staff organiza-tion (المجموعات التي تدعم المجموعات الخطية).



الشكل 2.9

المسارات خلال اجزاء المؤسسة المختلفة طبقا لمنتزبرج

المصدر:

Herry Mintzberg "The Structuring of Organizations. A Synthesis of the Research"

© 1979, p. 64 prentice Hall, Englewood cliffs, **باذن من**

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

---

(١٤) **Mintzberg, pp. 35 – 64.**

وقد استخدم ريتشارد هوبهان Richard J. Hopeman مؤلف سلسلة من الكتب في ادارة التصنيع خمسة مسارات وهي للمواد والنقود والعمالة والمعلومات والمعدات لوصف العمليات التي تجرى في المصنع15) * . وسوف نستخدم مسارات هوبهان لتمثيل نظرية النظم للادارة والتنظيم. ويمكن تطبيق هذه النظية في أى نوع من أنواع المؤسسات.

نظرية النظم للادارة والتنظيم

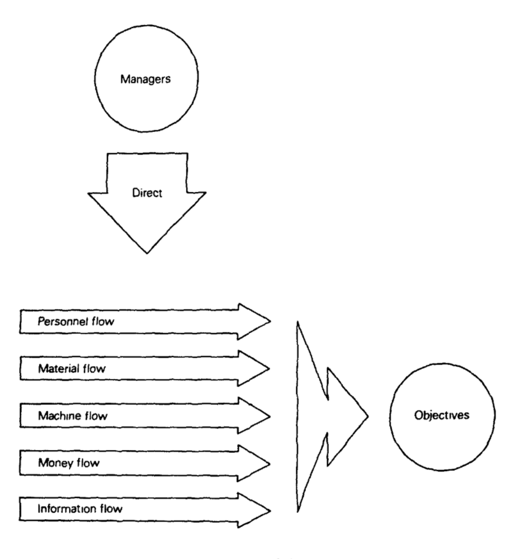
Asystem Theory of Management and Organization

الموارد التي يتابعها المدير لا تظل داخل المؤسسة لكنها تتدفق من خلالها. يمكن اعتبار المؤسسة كنظام من شبكات التدفق تمثل موارد طبيعية ومعلومات كما هو موضح في الشكل 2.10 . *تنشأ هذه الشبكات في البداية خارج المؤسسة وتسرى خلال المؤسسة* وتعود في النهاية الى البيئة المحيطة بالمؤسسة.

وتشتمل أربعة من شبكات التدفق على موارد طبيعية وهي الأفراد والمواد والآلات والنقود. أما المسار الخامس فهو خاص بسريان المعلومات أي التمثيل التخيلى للنظام الطبيعي. ويستخدم المديرون المعلومات في ادارة الموارد الطبيعية عندما يصبح الاتصال المباشر بهذه الموارد صعبا. وبينها تكون المعلومات قيمة لكل المديرين نجد أنها لازمة جدا للمديرين في المؤسسات الكبيرة ولمديرى المستويات العليا.

ويحدث معظم تدفق الموارد الطبيعية على المستوى الأدنى أو مستوى العمليات، ومسارات المعدات والمواد تكون عند هذا المستوى حيث أنها تتحرك خلال عملية التصنيع. كما تتدفق النقود أيضا في مستوى العمليات بين المؤسسة وعملائها ومورديها والمؤسسات المالية. وتهتم الادارة اهتماما شديدا بهذه المسارات إلا أنها لا تشترك فيها بصورة مباشرة. وبدلا من ذلك يوجه المديرون المسارات الطبيعية عن طريق استخدام مسار المعلومات. والسريان الطبيعي الرئيسى الوحيد في المستويات العليا هو مسار الأفراد تساهم الادارة بنشاط في هذا المسار من خلال التنظيم ورئاسة العاملين وتوجيههم واثارة الحماس فيهم على نفس هذه المستويات.

Richard J. Hopeman "Systems Analysis and Operations Management", Columbus, Ohio; Charles E. Merrill, 1969: pp 125 – 150.



الشكل 2.10
رؤية المؤسسة كنظام لتدفق الموارد

وبالرغم من أنه يمكن اعتبار المؤسسة بمفهوم شبكة التدفق إلا أنه من النادر أن تنظم طبقا لهذه الخطوط . وبدلا من ذلك فعادة ما تنظم المؤسسة طبقا لمجموعة الوظائف. وقد تعرضت بعض المؤسسات لشبكات التدفق مع حفاظها على التنظيم الوظيفي الأساسي. وقد تم عمل ذلك بفصل تدفق المواد ونسبته الى وظيفة جيدة وهي التموين logistics . هذا المجال الوظيفي الجديد مسؤول عن كل تدفقات المواد من البيئة المحيطة وخلال المؤسسة ثم الى البيئة المحيطة مرة أخرى. كما أن بعض المؤسسات الأخرى فصلت أجزاء خاصة من المواد ونسبتها الى مديرى المنتجات product mana-

gers أو مديرى الفروع brand managers .

واذا كانت المؤسسات منظمة أو تم تجزئتها بأى طريق آخر غير شبكات التدفق فما هي قيمة التفكير بمفهوم مسار الشبكات؟ الميزة الأساسية هي أن المؤسسة تميز كنظام واحد وليس خليطا من النظم المتعددة. ومن الممكن تتبع تدفق فردى من البيئة إلى المؤسسة ثم الى البيئة مرة أخرى دون حدوث أى **قلاقل** من التعقيدات الوظيفية التي تتغير من نوع معين من التنظيم لنوع آخر. حتى اذا كانت المؤسسة منظمة وظيفيا فيمكن أن يفكر المدير والمتخصص في المعلومات بمفهوم تدفق الشبكات في عزل المشاكل وفهمها. وتنظيم تدفق الشبكات عبارة عن تجريد يمكن المديرين من التركيز على العناصر المهمة دون التعثر في التفاصيل.

وبسبب الانتشار الواسع لاستخدام الوظائف وبسبب أنه يمكن اتباعه مع استخدام منهج النظم فقد أخذناه في الاعتبار في هذا الكتاب. ففى الجزء الخامس من الكتاب عرض لتكوين نظام معلومات مع الخطوط الوظيفية. ويعكس هذا التكوين الاتجاه الذي تتبعه المؤسسات المستخدمة للتنظيمات الوظيفية في تصميم نظم المعلومات الادارية.

ملخص Summary

الغرض من هذا الفصل هو وضع قاعدة لدراسة نظم المعلومات الادارية. وبالرغم من أن نظم المعلومات الادارية جديدة إلا أن الأساس النظرى الذي بدأ منذ فترة زمنية طويلة مازال قابلا للاستخدام. فمعرفة نظرية الادارة ونظرية التنظيم ونظرية النظم مهمة في تصميم نظام المعلومات الادارى. وتمكن النظرية المدير والمتخصص في المعلومات من فهم أسباب حدوث بعض التصرفات. وبهذا الفهم فإن نظام المعلومات الادارى ومشروع تطويره يمكن تصميمها لمقابلة احتياجات المستفيدين مع التأكد من تعاونهم أيضا.

ونظرية الادارة هي صلب المعرفة الشامل المرتبط بكل وجه من أوجه عملية الادارة. وكان النظريون التقليديون بما فيهم فريدريك تيلور وهنرى فويل مهتمين بزيادة الانتاجية. وقد ساهم عمل تيلور في نمطيات الأداء والادارة بالاستثناء مساهمة فعالة في تصميم واستخدام نظم المعلومات الادارية الحديثة. ومدت الوظائف الادارية

لفويل المتخصص في المعلومات بفهم للأنشطة التي تحتاج الى دعم من المعلومات.

كما اهتم العاملون في النظريات السلوكية بأداء الأفراد لعملهم أكثر من اهتمامهم بالعمل نفسه. وقد نشأت مجموعة العلاقات الانسانية من دراسات هوثورن ولحقها بعد ذلك علماء السلوكيات مكونين مجموعة نظم اجتماعية. ولم يكن من الممكن معرفة أهمية نظرية السلوكيات ببساطة حيث أن هذا ما حدث بالضبط مع بداية تصميمات نظم المعلومات الادارية. وقد كان أحد الأسباب فشل النظم الأولية هو عدم الانتباه الكافى للأوجه الانسانية. إلا أن مصممى نظم المعلومات في وقتنا الحالى يعطوا انتباها أكثر من المصممين السابقين لنظرية السلوكيات.

وقد افترضت نظرية القرارات دورا أساسيا في نظام المعلومات الادارى، حيث تستخدم نظم المعلومات النماذج الرياضية في دعم المدير في اتخاذ قراراته. إلا أنه يجب عليك أن تكون حذرا حتى لا تفقد رؤية الحقيقة بأن نماذج القرارات تقدم العديد من المشاكل وأنها لا تشمل كل مجالات المسؤولية الادارية.

والقيود الخاصة بكل مدرسة من مدارس نظريات الادارة قادت الى وجود مدرسة جديدة تميز التأثير النسبى للأساليب المختلفة في المواقف المختلفة. هذه المدرسة هي المدرسة الموقفية والتي تستخدم بيئة المدير الداخلية والخارجية كنقطة بداية. وتؤثر البيئة في كيفية حل المشاكل.

لقد أعطينا انتباها خاصا لنظريا هنرى منتزبرج الخاصة بالأدوار الادارية لأنها توضح العلاقة بين المعلومات واتخاذ القرارات. وقد ساعد تمييزه لأهمية المعلومات الشفوية ونظم المعلومات غير الرسمية في توضيح صعوبات تنفيذ التصميمات المعتمدة على الكمبيوتر خاصة في مستوى منفذى الادارة العليا.

نظرية السلوكيات هي جزء من نظرية الادارة وتهتم بترتيب موارد المؤسسة. وقد ركزت المدرسة التقليدية بقيادة فويل على العلاقات الوظيفية الرسمية. إلا أن المدرسة السلوكية ركزت على الاتصالات غير الرسمية ومراكز القوى في التنظيم. هذه الاعتبارات السلوكية مهمة بالنسبة لمصمم نظم المعلومات الادارية والذي يجب عليه أن يحصل على أكثر ما يستطيع من مسارات المعلومات غير الرسمية محققا قاعدة عريضة من التعاون أثناء تنفيذ مشروع نظام المعلومات الادارى. وقد ميزت المدرسة الموقفية

تأثير المواقف على التنظيم. تكوين المصفوفة هو مثال لكيفية تطبيق التنظيم الوظيفي في الاحتياجات الخاصة مثل الطيران. وأخيرا ميزانا الخواص الفريدة للمدرسة اليابانية معرفين بعض نقاط ضعفها مع ذكر اقتراحات تتبعها بعض المؤسسات الأمريكية حتى تستطيع أن تنافس بصورة أفضل.

وقد استخلصنا من مناقشتنا للنظرية بتوضيح كيف يمكن النظر للمؤسسة كنظام. وتقدم النظرية العامة للنظم تكوين وسلوك كل من النظم المفتوحة والنظم المغلقة كوسيلة لتحسين معلوماتنا عن العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية. وقد طبقت النظرية العامة للنظم في مؤسسات أعمال مع التركيز على مسارات الطاقة والموارد الأخرى. مثل هذه النظرة تسمح للمدير بأن يرى دوره كمتابع للنظام وأهمية المعلومات لعملية التغذية المرتجعة. وسوف نتوسع في نظرية النظم هذه في الفصلين القادمين من الكتاب.

مصطلحات Key Terms

قانون	Law
نظرية	Theory
افتراض	Proposition
مبدأ	Principle
نظرية الادارة	Management theory
هدف ونمطية	Objective, Standard
الادارة بالاستثناء	Management by exception
وظائف الادارة	Management functions
شمولية وظائف الادارة	Universality of management functions
مدى التخطيط	Planning horizon
تأثير هوثرون	Hawthrone effect
الهندسة الانسانية	Ergonomics, human engineering, human factors coniderations
قرارات مبرمجة وغير مبرمجة	Programmed, nonprogrammed decisions
نموذج رياضي	Mathematical model
بيئة داخلية وبيئة خارجية	External, Internal environment

أدوار ادارية	Managerial roles
نظرية التنظيم	Organization theory
مبادىء التنظيم	Organization principles
تنظيم وظيفى	Functional organization
مصدر خفى للمعلومات	The grapevine
تنظيم مصفوفى	Matrix organization
مدير مشروع	Project manager
نظرية Z	Theory z
اتخاذ قرارات جماعية	Consensus decision making
النظرية العامة للنظم	General systems theory
نظام مفتوح ونظام مغلق	Open, closed system
حالة ثبات	Steady state
تغذية مرتجعة	Feedback
نظام مدخلات طاقة ومخرجاتها	Energetic input-output system
الأنتروبيا والأنتروبيا السالبة	Entropy, negative entropy
ديناميكية الصناعة	Industrial dynamics
تنظيم خطى وتنظيم الدرجات	Line, staff organization
تموينات	Logistics
مدير مشروع ومدير فرع	Product manager, brand manager

مفاهيم أساسية Key Concepts

* دور النظرية في توضيح الظواهر وفهمها

The role of theory in explaining and understanding phenomena

* كيف تستخدم المعلومات في تطوير النظرية

How Information is used to develop theory

* تجميع أصحاب النظريات في مدارس

The grouping of theorists into schools

* مساهمات المدارس في تصميم واستخدام نظام المعلومات الاداري

The contributions of the schools to MIS desgn and usee

* الادارة بالاستثناء — Management by exception
* شمولية الوظائف الادارية — Universality of management functions
* مستويات الادارة — Levels of management
* أهمية السلوك الانسانى لنظام معلومات ادارى ناجح

The importance of human behavior to a successful MIS

* الطبيعة المتخصصة والمدى المحدود لمدرسة نظرية القرارات

The specialized nature and limited scope of the decision theory school

* أهمية البيئة للمدرسة الموقفية

The importance of the environment to the contingency school

* الأدوار التي يلعبها المديرون — Roles that managers play
* هيكل تنظيمى وظيفى — Functional organization structure
* علاقات تنظيمية غير رسمية — Informal organizational relationships
* أهمية اشراك العاملين في نجاح اليابانيين

Importance of employee involvement to japanese success

* قابلية التطبيق الشامل لنظرية النظم على كينونات وظواهر موجودة في مناهج مختلفة

The universal applicbility of systems theory to entities and phenomena existing in various disciplines

* مؤسسات الأعمال كشبكات تدفق موارد

Business firms as networks of resource flows

أسئلة Questions

١ ـ هل يجب أن تكون النظرية صحيحة طوال الوقت؟ اذا كانت الاجابة «لا» فما هي قيمة النظرية؟

٢ ـ ماذا تعنى بالنظرية؟

٣ ـ ما هو السؤال الذي تمكن النظرية المستفيد بأن يجيب عليه؟

٤ ـ كيف تستخدم المعلومات في تطوير النظرية؟

٥ - ما هى المفاهيم أو الأفكار التي ساهم بها تيلور المفيدة في تصميم نظام معلومات اداري؟

٦ - هل النمطية هي نفس الشيء مثل الهدف؟ وضح ذلك.

٧ - هل الوظائف الادارية هي نفسها المجالات الوظيفية؟ وضح ذلك.

٨ - لماذا كانت مجهودات نظم المعلومات الادارية الأولية ناجحة على المستوى الاداري الأدنى؟

٩ - كيف يمكن للمدير أن يحقق أداء أفضل للعاملين باستخدام تأثير هوثرون؟

١٠ - ما هى نظرية الادارة التي تهمل مصممو نظم المعلومات الادارية؟

١١ - ما هي الوسيلة الأولية لمدرسة نظرية القرارات؟ وما هى بعض المشاكل المصاحبة لاستخدامها؟

١٢ - ما هى الثلاثة فئات للأدوار الادارية التي طورها منتزبرج؟ وهل تلعب هذه الأدوار بترتيب متسلسل؟ وضح ذلك.

١٣ - هل من الأفضل أن تنشىء المؤسسة خطوط اتصالات خارج الخطوط الموضحة على الخريطة التنظيمية؟ وضح ذلك.

١٤ - كيف استطاعت المؤسسات اليابانية أن تجعل كل العاملين يعملون مع بعضهم كنظام؟ هل يمكن تطبيق نفس المنهج في بلد آخر مثل أمريكا أو كندا أو انجلترا حيث تختلف الثقافة هناك عنها في اليابان؟

١٥ - هل هناك أى عيوب للمنهج اليابانى؟ وضح ذلك.

١٦ - ما هى المواقف التي يجب توافرها قبل أن تحاول المؤسسة تنفيذ نظام معلومات ادارى؟

١٧ - أى من مستويات النظم لبولدنج يمثل المؤسسة: الكمبيوتر أو الخريطة التنظيمية أو نظام التدفئة المركزية؟

١٨ - ما هما المشكلتان التي بحث «كاتز و كان» عن حل لهما عن طريق اعتبار المؤسسة كنظام مفتوح؟

١٩ - أى تدفق شمله نموذج النظام لكاتز و كان؟ وهل شمل فورستر أو منتزبرج أو هوبهان نفس المنهج؟ وضح ذلك.

٢٠ - استخدم مفهوم الموارد السارية في المؤسسة لتوضيح سبب أهمية نظام المعلومات الادارى لمديرى المستوى الأعلى.

مشاكل Problems

١ ـ احصل على نسخة من مقالة بولدنج عن النظرية العامة للنظم. وسوف يذكر لك استاذك كيفية الحصول عليها. اقرأ المقالة ثم اكتب نصا موجزا بعنوان «كيف ترتبط مفاهيم بولدنج بمجال الأعمال» وسوف يحد ذلك استاذك طول النص وما اذا كنت تكتبه بخط اليد أو باستخدام الآلة الكتابة.

٢ ـ أعد حل المشكلة رقم ١ مع استبدال مقالة بولدنج بمقالة دونكان Duncan المذكورة في قائمة المراجع وتغيير العنوان الى «كيف ترتبط مفاهيم دونكان بمجال الأعمال».

حالة دراسية : معادن البسفيك Case Problem: Pacific Metals

لم تكن سعيدا بعملك كمساعد مدير نظم معلومات ادارية في شركة النقل الموجودة في سانتياجو وذلك لفترة زمنية طويلة. كما أنك تعتقد أنه لديك أفكارا جيدة خاصة بتنفيذ نظم دعم القرارات إلا أن رئيسك لم يكن يستمع إليك. وقد أجبت على عدة اعلانات وحصلت على دعوة من احدى الشركات لعمل لقاء شخصى مع مالكها السيد فيريل Ferrel . والشركة هي شركة معادن البسفيك وتصنع منتجات معدنية مثل الأنابيب والمواسير للمكيفات. وبعد اجراءك لعدة استفسارات عرفت أنهم حصلوا حديثا على جهاز كمبيوتر متوسط الحجم ويستخدمونه أساسا في تشغيل البيانات. وقد تكون هذه هي فرصتك في تحقيق الفكرة التي تراودك.

وقد وصلت مبكرا قبل موعد اللقاء المحدد لك بعدة دقائق وتعرفت بالشخص الذي قابلك بمكتب السيد فيريل. وبعد النقاش الأولى عن الطقس بدأ السيد فيريك يحكى لك عما يدور في ذهنه. وبالرغم من أن شركة معادن البسفيك تستخدم الكمبيوتر منذ عدة سنوات إلا أن المديرين لم يستفيدوا كثيرا من ذلك. وقص عليك السيد فيريل أنه يريد تنفيذ تطبيقات لدعم القرارات في الشركة.

وسألته أنت لماذا لم يجربوا ذلك من قبل، وحول السيد فيريل المناقشة إلى العاملين في الادارة:

«لا أحد من مديرينا بما فيهم أنا يعرف الكثير عن الكمبيوتر. وأعتقد أنه ربما أننا

نخاف منه. فقد حاول مدير تشغيل البيانات السابق أن يبدأ شيئا معينا إلا أنه لم ينجح في ذلك. لقد حاول أن يشكل نوعا من اللجان لنظام معلومات اداری من نواب الرئيس للانتاج والأفراد والتسويق والتمويل والأعمال الهندسية. كما أراد أن أكون أنا أحد أعضاء هذه اللجنة. الا أننا لم ننجح في تجميع هؤلاء الناس كلهم في وقت واحد فقد كان يبدو أن كل منا لديه ما هو أهم من ذلك. إلا أن هذا ليس بالشيء غير العادل فنحن لم يحدث أن اجتمعنا مع بعض على الاطلاق.»

وقد سألته أنت عما اذا كان يريد دعما من الكمبيوتر لكل المديرين على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية وقد رد عليك بالايجاب. وسألته أنت من أى المصادر يحصل المديرون في الوقت الحالى على المعلومات ورد عليك بأن ذلك يتم من كل مكان فيما عدا الكمبيوتر. حيث أن معظم المديرين لديهم أنظمتهم الخاصة حيث يعد لهم السكرتارية تقاريرهم وعن طريق الاتصالات الشخصية وما إلى ذلك.

وقد طلبت أنت من السيد فيريل أن يحكى لك عن النظم المنفصلة الموجودة لدى كل مدير وما اذا كان المديرون يعملون معا في تطوير نظم مشتركة. وقد أجابك على الفور بقوله «ليس بصورة جيدة على الاطلاق. فهذه هي المشكلة التي أعانى منها دائما. فبعضهم يتعارك مثل القطط والكلاب. فهم مهتمون أكثر بأن تظهر أقسامهم بصورة جيدة عن اهتمامهم بتحقيق الشركة ككل أرباحا».

وقد سألته أنت ما اذا كان المديرون معدين جيدا لوظائفهم بأنهم حاصلون على درجات علمية في الادارة أو أنهم حاصلون على تعليم صناعى وما الى ذلك. ورد السيد فيريل «لا فمعظمهم هنا منذ عدة سنوات ويعمل بطريقته الخاصة منذ البداية. «وضحك عندما قال أن معظمهم متخرج من مدرسة الحياة وتعلموا من خلال التجربة والخطأ».

وقد بدا كما لو كنت أنت قد كونت فكرة معينة. وأنك سألت السيد فيريل عما يبحث عنه في مدير جديد للكمبيوتر. وقد قال: «اننى أريد منك أن تعد دعما للقرارات كأول مهمة لك. كما أننى أريد نظام عمل خلال 12 شهرا نستطيع أن نفتخر به كلنا، فالنقود لا تمثل مشكلة، ونظم المكونات ونظم البرامج والعاملين معك، وما عليك إلا أن تؤشر

ونحن ننفذ. فنستطيع أن تحصل على كل شيء تريده. فاذا ما نجحت في مهمتك فسوف يصبح أجرك من أعلى الأجور في مجال العاملين في الكمبيوتر في سانتياجو. أما اذا ما فشلت فسوف تفصل من عملك. والآن قل لى هل ترغب في هذا العمل؟

وقد غرقت أنت في التفكير لبضع دقائق ثم ابتلعت ريقك وقلت: «أعتقد «لا». فهذا لا يشبه ما أتخيله في ذهنى».

ونظر إليك السيد فيريل كمن لا يصدق أذنيه: «ماذا حدث؟ هل أنا قلت شيئا خاطئا؟».

أسئلة

١ - لماذا رفضت العمل؟
٢ - اكتب قائمة بما يجب أن تفعله شركة معادن البسفيك في تسلسل مناسب قبل أن تقبل العمل.
٣ - هل تعتقد أن المديرين يعرفون نظريات في الادارة؟ أو في التنظيمات؟ وأى مدرسة أو مدارس تعتقد أنهم يعرفون؟
٤ - اذا كنت ستنظر الى شركة معادن الباسفيك كنظام فأى جزء هو الأضعف؟ ارجع الى شكل 1.4 . وما هى مسارات الموارد؟ ارجع لشكل 2.10 .

حالة دراسية : محلل جودسون Case Problem: Judson's Department Store

يعمل السيد لونج Long كمدير مشتروات لمحل جودسون ويعمل تحت رئاسته 6 من الوظفين وهو متخصص في شراء ملابس السيدات. ويسافر السيد لونج أربع مرات في السنة خارج البلاد لشراء الملابس للموسع القادم. كما يحصل على العديد من تقارير الكمبيوتر في نهاية كل شهر يوضحوا حالة المبيعات الشهرية لكل عنصر والربح لكل عنصر وحالة المبيعات المخفضة لكل عنصر في نهاية الموسم. كما تعد أوامر اضافية بعد بداية الموسم بالعناصر التي تباع بكميات كبيرة. إلا أنه على أية حال يحدث أن تصل هذه العناصر في بعض الأحيان متأخرة

جدا وتـظل في المخزن حتى نهاية الموسم. وقد انزعج السيد لونج من كميات العناصر التي يجب بيعها بسعر مخفض يتحقق منه خسارة. وقرر أنه ربما يستطيع الحصول على معلومات أفضل من الكمبيوتر الذي سيساعده هو والعاملين معه في شراء العناصر المناسبة وبالكميات المناسبة التي يمكن بيعها قبل انتهاء الموسم.

وقـد سأل السيد لونـج السيد برنتس ديلانى Prentice Delaney مدير نظم المعلومات الادارية أن يساعده وقد كلف اسيد ديلانى أحد محللى النظم بمساعدة السيد لونج فورا وطوال الفترة التي يحتاجه فيها السيد لونج.

وأثناء أول لقاء سأل محلل النظم السيد لونج عن المعلومات التي يحتاجها ولم يفكر السيد لونج في هذا الموضوع من قبل ورد عليه «أنا في الواقع لا أستطيع أن أجد المعلومات التي أحتاجها. فشراء موديلات الملابس هو نوع من الفن أكثر من أن يكون علما. فنحن يمكننا استخدام مبيعات الموسم الماضى كنوع من الدليل إلا أن الكمية المطلوبة تعتمد على الأشكال الجديدة التي تصلنا. اننى أخشى أن لا أكون محددا بالضبط. اننى اعتقد فقط أنه قد يمكن للكمبيوتر أن يساعدنى».

وقال محلل النظم «حسنا اننى أخشى أنك لن تستطيع مساعدتى طالما أنك لا تعرف المعلومات التي تحتاج إليها. لماذا لا تفكر في الموضوع لفترة ثم تتصل بى حينما تكون أكثر وضوحا. اننى أعتذر» وانصرف.

أسئلـة

١ ـ على من تقع مسؤولية تعريف احتياجات السيد لونج من المعلومات؟

٢ ـ هل يحتاج السيد لونج معلومات عن الماضى؟ عن المستقبل؟ اذكر أمثلة لذلك.

٣ ـ هل يجب لمعلومات السيد لونج أن تكون من نظم رسمية مثل الكمبيوتر؟ من نظم غير رسمية مثل الاتصالات الشخصية؟ وضح اجابتك.

٤ ـ هل يحتاج السيد لونج الى معلومات بيئية؟ معلومات داخلية؟ وضح ذلك.

٥ ـ وضح باستخدام مصطلحات نظرية النظم ما هو الخطأ في نظام الشراء الذي يتبعه السيد لونج.

٦ - كيف يستطيع محلل النظم أن يساعد السيد لونج؟ وماذا تقترح عليه أن يعمل لأداء ذلك.

مراجع مختارة : لنظرية الادارة والتنظيم

Selected Bibliography : Theory of Management and Organizations

Anthony, Robert N., *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis* (Cambridge: Harvard University Graduate School of Business Administration, 1965).

Boulding, Kenneth E., "General Systems Theory—the Skeleton of Science," *Management Science* 2 (April 1956): 197–208.

Duncan, Otis Dudley, "Social Organization and the Ecosystem," in Robert E. L. Faris, ed., *Handbook of Modern Sociology* (Chicago: Rand McNally, 1964); pp. 36–45.

Forrester, Jay W., "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers," *Harvard Business Review* 36 (July-August 1958): 37–66.

Hopeman, Richard J., *Systems Analysis and Operations Management* (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1969).

Katz, Daniel, and Robert L. Kahn, *The Sociology of Organizations* (New York: John Wiley & Sons, 1966), pp. 14–29.

Mintzberg, Henry, *The Nature of Managerial Work* (New York: Harper & Row, 1973), pp. 132–152.

Mintzberg, Henry, "The Manager's Job: Folklore and Fact," *Harvard Business Review* 53 (July-August 1975): 49–61.

Mintzberg, Henry, *The Structuring of Organizations* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1979), pp. 35–64.

Ouchi, William G., *Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1981).

Pavett, Cynthia M., and Alan W. Lau, "Managerial Work: The Influence of Hierarchical Level and Functional Specialty," *Academy of Management Journal* 26 (Number 1, 1983): 170–177.

Schoderbek, Peter P., Charles G. Schoderbek, and Asterios G. Kefalas, *Management Systems: Conceptual Considerations*, 3rd ed. (Plano, Texas: Business Publications, 1985).

Simon, Herbert A., *The New Science of Management Decision*, revised ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1977).

Szilagyi, Andrew D., Jr., *Management and Performance* (Santa Monica: Goodyear, 1981), pp. 57–84, 291–317.

von Bertalanffy, Ludwig, "General System Theory: A Critical Review," *General Systems* 7 (1962): 1–20.

Weinberg, Gerald M., *An Introduction to General Systems Thinking* (New York: John Wiley & Sons, 1975).

Yang, Charles Y., "Demystifying Japanese Management Practices," *Harvard Business Review* 62 (November-December 1984): 172ff.

Zuboff, Shoshana, "New Worlds of Computer-Mediated Work," *Harvard Business Review* 60 (September-October 1982): 142–152.

الفصـــل الثالـــث

نموذج الـنظم العام للمؤسسة

THE GENERAL SYSTEMS MODEL

OF THE FIRM



الفصـــل الثالـــث
نموذج النظم العام للمؤسسة
THE GENERAL SYSTEMS MODEL OF THE FIRM

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :

- **تعرف ما هو النموذج وما هى الأنواع الموجودة وكيفية استخدام النماذج .**
- تقدر المقدرة الخاصة للنماذج الرياضية عند استخدامها في دعم القرارات .
- تقدر قيمة النموذج العام .
- تعرف الأجزاء الفردية لنموذج نظم عام وعلاقاتها ببعض وأدوارها .
- تفهم مفهوم الادارة بالاستثناء .
- تكون قادرا على معرفة كيفية استخدام نموذج نظم عام كأساس لتقويم أى نوع من أنواع التنظيمات .
- تكون قادرا على استخدام نموذج نظم عام في مواقف أعمال علمية .

مقدمة Introduction

لقد رأينا أن نظرية النظم للتنظيم تنظر إلى المؤسسة كنظام مفتوح . ويتلقى النظام موارده من البيئة المحيطة به ويحولها بطريقة معينة وبعرضها بعد عملية التحويل في البيئة . في هذا الفصل نصف بالتفصيل كيفية اعتبار المنظمة الصناعية كنظام . ونطور رسما لعمليات النظام يمكن تطبيقه لأى نوع من الأنواع التنظيمات . ونسمى هذا الرسم «نموذج عام للمؤسسة» .

النماذج Models

لقـد أصبـح النمـوذج وسيلة منتشرة الاستخدام في مجال الأعمال، فهو يستخدم لتسهيل الفهم والمساعـدة في اتخاذ القرارات. وبتحليل مراجع الأعمال التي ظهرت خلال الخمسة عشر عاما الماضية نجد ازدياد هندسى في مناقشة النماذج في الكتب والدوريات. أما اذا ما رجعنا الى الوراء 30 أو 40 سنة فإنه يبدو لنا أن استخدام النماذج ما هو إلا ابتكار جديد ظهر مثل الكمبيوتر وأساليب علم الادارة حديثا. وهذا التعليق ليس صحيحا تماما. فقد كان استخدام النماذج وسيلة مهمة لاتخاذ القرارات بصفحة دائمة إلا أنه لم يجذب انتباه الذين يكتبون في مجال الأعمال الا حديثا.

ما هو النموذج

النموذج هو تجريد لشيء معين فهو شيء يمثل شيء آخر.

وعادة ما تُذكِر كلمة نموذج بصورة الناس الموجودة في اعلانات الأزياء. هذا النوع من النماذج هو تجريد لشيء معين كما يتخيل الشخص نفسه في مكان الشخص الذي يظهـر في اعلانات الأزياء. ويختار المروجون للأزياء نماذج الأزياء ليظهروا لمن يراها **كيف سيكون مظهره عند ارتداء رداء معين. ويعبر النموذج عن رغبة المئات أو الآلاف من المشترين الذين يروا الاعلان.**

وقـد قدمت فكـرة النظام التخيلى في الفصل الأول من الكتاب. ووظيفة النظام التخيلى هى تمثيل شيء معـين وهو النظام الطبيعي في هذه الحالة. **وعلى هذا فـإن** النمـوذج يستخـدم كما يستخدم النظام التخيلي في تمثيل شيء آخر. وفي واقع الأمر استخدام الاصطلاحان بالتبادل.

أنواع النماذج

وحيث أن النماذج بجميع أنواعها أصبحت شائعة الاستخدام في الوقت الحديث فقد بذلت الجهود لتقسيم النماذج الى أنواع متعددة. ويحتوى التقسيم الذى سيناقش أدناه على أربعة أنواع :

١ ـ نماذج طبيعية.
٢ ـ نماذج قصصية.

٣ ـ نماذج بيانية.
٤ ـ نماذج رياضية.

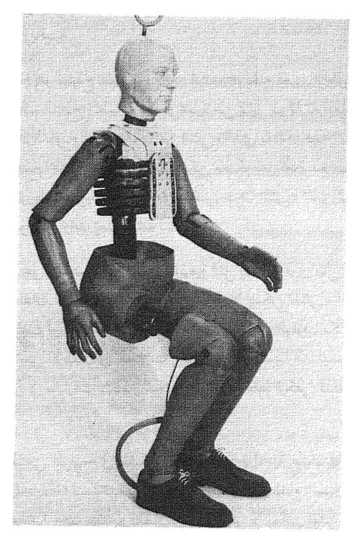
ونموذج الأزياء هو نموذج طبيعى physical model يشبه لعب الأطفال كالعرائس والطائرات. ومعظم النماذج الطبيعية تكون عبارة عن تمثيل ذو ثلاثة أبعاد وفي العديد من الحالات يكون النموذج أصغر حجما عن الشيء الذي يمثله. فمثلا نموذج لمقياس أبعاد تصميم مجمع محلات تجارية جديد يمكن وضعه على منضدة صغيرة. وصغر الحجم ليس ضروريا فبعض النماذج يكون لها نفس حجم الشيء الذي تمثله. والنماذج التي يعدها صانعوا السيارات تعتبر أمثلة لذلك.

وبغض النظر على الحجم فإن النماذج الطبيعية تمثل أشياء أخرى مثل المستهلكين أو السيارات أو الأطفال. ويخدم النموذج غرض معين لا يمكن للشيء الحقيقي الذي يمثله أن يؤديه لسبب أو لآخر فلا يستطيع الأطفال الحقيقيين الوقوف مكان الدمية التي يعرض عليها ملابس الأطفال في المحلات. كما أن صناع السيارات ليسوا في غنى عن الأموال التي تنفق في سيارات لاظهار شكلها الخارجي فقط **فيكفى لذلك عمل نماذج** رخيصة الثمن.

والنموذج الطبيعي الموضح في الشكل 3.1 هو نموذج لدمية صممتها شركة جنرال موتورز General Motors لتستخدمها في اجراء اختبار لاصطدام السيارة. وهو يخدم الغرض الذي أعد من أجله بتقديم بعض الخواص التي لا يمكن للشيء الذي يمثله أن يقدمها. وفي بعض الحالات تكون هذه الخواص اقتصادية economy وفي بعض الحالات الأخرى تكون اتاحة availability حيث أن النموذج يكون متاحا أكثر من الشيء الحقيقي. ونموذج جنرال موتور المستخدم في اختبار اصطدام السيارات يحقق خاصية امكانية الاختبار فلا يمكن أن يوجد شخص يتطوع لأداء هذا العمل.

من الأنواع الأربعة للنماذج ربما تكون **النماذج الطبيعية** أقل قيمة لمدير الأعمال. فلا يحتاج المديرون في العادة لرؤية أشياء في ثلاثة أبعاد ليفهموها أو ليتخذوا قراراتهم.

وأحد أنواع النماذج التي يستخدمها المديرون يوميا والذي من النادر تسميته نموذج هو النموذج القصصى narrative model . وحيث أن القصة يمكن أن تكون مكتوبة أو مقروءة فيستخدم أى شخص يمكنه القراءة أو الكتابة النموذج القصصى وهذا ما



الشكل 3.1
نموذج لاداء اختبار الاصطدام للسيارات (نموذج طبيعى)

يجعله النوع الأكثر استخداما.

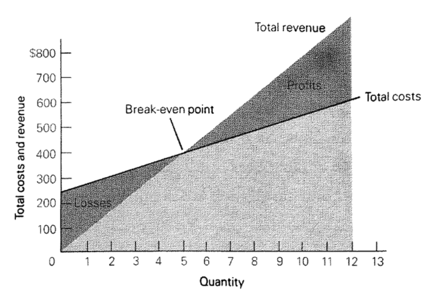
والقصة تمثل موضوع معين ويتم التمثيل بواسطة كلمات. ويمكن للمستمع أو للقارىء أن يفهم الموضوع من خلال سرده أو على الأقل هذا هو المطلوب. وكل الاتصالات الشفوية أو المكتوبة في مجال الأعمال عبارة عن نماذج قصصية. وعلى هذا فكل التعليمات المكتوبة بواسطة الكمبيوتر والمعلومات الشفوية من نظم الاتصالات غير الرسمية هي عبارة عن نماذج قصصية.

نوع آخر من أنواع النماذج يستخدم بصفة دائمة هو نماذج الرسومات graphical

models . وهى عرض بالخطوط أو الرموز أو الأشكال مع التوضيح بالكلمات . وتشمل نماذج الرسومات خرائط بالعرض الدائرى pie charts وخرائط الأعمدة bar charts وما شابه ذلك . وتستخدم نماذج الرسومات في توصيل الحالة المالية للمؤسسة الى حملة الأسهم . والعديد من التقارير السنوية يحتوى على رسومات ملونة لمؤشرات مالية مثل المبيعات والأرباح . كما تستخدم الرسومات أيضا فى توصيل المعلومات الى المديرين . ونموذج الرسم الموجود في الشكل 3.2 يسمى خريطة نقطة التعادل حيث يمثل النقطة التي يتساوى عندها العائد مع التكلفة . وبعد هذه النقطة تبدأ المؤسسة في تحقيق الأرباح . ووجود نظم برامج لرسومات خاصة لأجهزة الميكروكمبيوتر جعل الانتباه مركزا على استخدام الرسومات في دعم القرارات بصورة أكبر مما مضى .

وتستخدم نماذج الرسومات أيضا في تصميم نظم المعلومات . فالعديد من الوسائل التي يستخدمها محلل النظم والمبرمج ذات طبيعة تمثيل بالرسومات . وأكثر هذه النماذج استخداما هي خرائط المسار . وتمثل رموز خريطة المسار العمليات التي تنفذ وكذلك ملفات المدخلات والمخرجات . ويستخدم محلل النظم والمبرمج خريطة المسار للمساعدة في فهم النظام وللاتصال بينهما وبين المستفيدين .





الشكل 3.2
نموذج من نماذج الرسومات

النوع الرابع من النماذج هو النموذج الرياضى mathematical model وهو يعكس غالبية الاهتمام الحديث بالنماذج في اتخاذ القرارات. وقد ازداد هذا الاهتمام بالتطورات التي حدثت على كل من نظم مكونات ونظم برامج الكمبيوتر.

وأى صيغة رياضية أو علاقة رياضية هي نموذج ومعظمنا لديه خبرة سنوات طويلة ترجع إلى أيام الدراسة في المدارس الابتدائية في الرياضيات. وعلى هذا فإن النموذج الرياضي ليس غريبا.

العديد من النماذج الرياضية المستخدمة في مجال الأعمال تشبه النماذج المستخدمة في مقررات الرياضيات. فمثلا الصيغة الرياضية المستخدمة في تحديد نقطة التعادل الموجودة في شكل 3.2 تكتب ببساطة كما يلى:

$$BEP = \frac{TFC}{P - C}$$

حيث:

EEP = نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة.

TFC = اجمالى التكاليف الثابتة.

P = سعر بيع الوحدة الواحدة.

C = التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة.

ويوضح الشكل 3.3 برنامج كمبيوتر مكتوب بلغة البيسك لحساب نقطة التعادل. ويمكن استخدام المدير هذا النموذج لمحاكاة تأثير الأسعار المختلفة على نقطة التعادل. وبرنامج البيسك هو نموذج رياضى يمثل الحسابات بلغة البرمجة. وبفرض أن اجمالى التكلفة الثابتة هو 250 دولار وأن التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة هو 30 دولار فإن سعر البيع للوحدة الواحدة المساوى 80 دولارا يعطى نقطة تعادل مساوية 5 وحدات وسعر بيع الوحدة الواحدة المساوى 100 دولار يعطى نقطة تعادل مساوية 3.6 وحدات. ويمكن للمدير أن يجلس الى نهاية طرفية أو الى جهاز ميكروكمبيوتر ليلعب مباراة «ماذا . . . اذا» مستخدما عدة أسعار حتى يعرف أفضلها. ويوضح الشكل 3.4 المخرجات والحوار الذي يحدث بين المدير والكمبيوتر.

```
10 PRINT "ENTER TOTAL FIXED COSTS";
20 INPUT F
30 PRINT "ENTER UNIT VARIABLE COST";
40 INPUT C
50 PRINT "ENTER SALES PRICE";
60 INPUT P
70 LET B = F/(P-C)
80 PRINT
90 PRINT "BREAKEVEN POINT IS";B
100 PRINT
110 PRINT "DO YOU WANT TO TRY ANOTHER PRICE? ENTER Y-YES/N-NO";
120 INPUT R$
130 IF R$ = "Y" THEN 60
140 IF R$ = "N" THEN 999
150 PRINT "YOU SHOULD ENTER Y OR N, TRY AGAIN"
160 GOTO 120
999 END
```

الشكل 3.3

برنامج بيسك لحساب نقطة التعادل

```
ENTER TOTAL FIXED COSTS? 2000
ENTER UNIT VARIABLE COST? 75
ENTER SALES PRICE? 125
BREAKEVEN POINT IS 40
DO YOU WANT TO TRY ANOTHER PRICE? ENTER Y-YES/N-NO? N
```

الشكل 3.4

المخرجات من نموذج نقطة التعادل

يستخدم نموذج نقطة التعادل معادلة وادحة فقط . إلا أن العديد من النماذج الرياضية الأكثر تعقيدا المستخدمة في مجال الأعمال تستخدم العديد من المعادلات وعادة ما تكون مئات من المعادلات . فأحد نماذج التخطيط المالى الذي أعدته شركة سن أويل Sun Oil Company في بداية سنوات استخدام نظم المعلومات الادارية يستخدم حوالى 2000 معادلة[1] . إلا أن النماذج الكبيرة تميل إلى أن تكون مرهقة وصعبة الاستخدام . ويأخذ الاتجاه الحديث ناحية النماذج الأصغر التي تخدم كنظم اتخاذ قرارات .

(١) (George W. Gershefski "Building a Coportate Financial Model", Harvard Business Review 47 (July – Aug. 1969): 39.

وحيث أن لغة الرياضيات لغة شاملة فالنماذج الرياضية لا تعرف أى حدود ثقافية أو سياسية أو جغرافية. فأى شخص يفهم اللغة ويعرف معنى الرموز يمكنه فهم النموذج بغض النظر عن جنسيته وهذه هي احدى مميزات النماذج الرياضية.

ميزة أخرى هى الدقة في وصف العلاقات الموجودة بين أجزاء الشىء الذي **يمثله** النموذج. فيمكن للرياضيات أن تعالج العلاقات المعبر عنها بأكثر من مستويين عند تمثيلها بنماذج رسومات أو حتى أكثر من ثلاث مستويات المعبر عنها بالنماذج الطبيعية. وبالنسبة للرياضى ومدير الأعمال الذي يمكنه تمييز تعقيد نظم الأعمال فإن مقدرة الأبعاد المتعددة للنماذج الرياضية لها أهمية كبيرة.

استخدام النماذج

سبق أن لاحظنا أن قيمة النموذج تقع في مقدرته على وصف خاصية معينة غير موجودة في الشىء الذي يشمله. والناحية الاقتصادية وناحية الاتاحة هى أسباب مهمة من أسباب استخدام النموذج بدلا من الشىء الحقيقى. هناك سبب آخر وهو البساطة. فمن الشائع استخدام نموذج تكوينه أكثر بساطة من الشىء الحقيقى. وبينما يؤدى هذا الى مكاسب اقتصادية وهذا هدف مرغوب فيه فإن السبب الأساسى لاستخدام النماذج المبسطة هو الفهم understanding . عندما يكون النظام المطلوب تمثيله معقدا فمن السهل فهم العلاقات بين أجزائه وعمله اذا ما تم تمثيله بطريقة مبسطة. فمثلا توضح الخريطة الجغرافية المدن والطرق السريعة والبحيرات وما إلى ذلك. فإذا ما كان هناك رغبة في تفاصيل أكثر فيجب أن تتسع الخريطة لتشمل هذه التفاصيل حتى تصبح أكثر فائدة.

وكل نوع من أنواع النماذج التي سبق مناقشتها يمكن أن تتغير تفاصيله إلا أنه كقاعدة عامة فإن النموذج المستخدم في تسهيل الفهم يحتوى على تفاصيل أقل. فيمكن أن يمثل النموذج الطبيعى المعالم المرغوب فيها، ويمكن استخدام النموذج القصصى في تلخيص الموضوع كما يمكن أن يوضح نموذج الرسم العلاقات الأساسية فقط كما أن النموذج الرياضى يمكن أن يشتمل على معادلة واحدة تحدد المكونات الأولية فقط . وفي كل حالة من هذه الحالات يبذل مجهود لتقديم النموذج في صورة مبسطة وعادة ما تكون هذه هى أول خطوة للفهم. وعندما تفهم هذه النماذج البسيطة فيمكن جعلها

أكثر تعقيدا مع استمرار تمثيلها فقط للنظام الذي تمثله دون أن تصبح مثله تماما .

والنموذج عبارة عن تعبير عن الواقع وتوجد النماذج بدرجات تجريد مختلفة . فالنماذج الرياضية ربما تكون أكثر النماذج تجريدا وفي الواقع فإنه من الصعب على الكثيرين فهم كيف يمكن تمثيل نظام طبيعي مثل نظام أعمال مثلا بواسطة مجموعة من المعادلات الرياضية . فاذا كنت تستطيع قبول أن المعادلات تمثل أجزاء مختلفة من النظام بطريقة دقيقة جدا فيمكنك أن تقدر مدى قيمة النماذج الرياضية للمدير.

ولا يرجع الاهتمام الحديث بالنماذج الى قيمة النماذج في مساعدتها للفهم فقط بل أيضا الى السبب الأهم وهو مقدرة النماذج على التحليل للتوقعات to predict . وحيث أن المدير يهتم بتأثير القرارات على المؤسسة فإن القدرة على فحص ما يحدث في المستقبل قبل اتخاذ القرار مفيدة جدا . والنماذج الرياضية بمفردها هي التي تتيح قوة التنبوء هذه . واذا استطاع المدير أن يتنبأ باستخدام الأنواع الأخرى من النماذج فسبب هذا هو الفهم الكبير الذي تقدمه هذه النماذج . ويجب على المدير استخدام هذا الفهم في التنبوء بما يمكن حدوثه في المستقبل . وفي الناحية الأخرى تجرى النماذج الرياضية هذا التنبوء للمدير . فمثلا نموذج نقطة التعادل يعطى للمدير تحليل لتوقع تساوى العائد مع اجمالى التكاليف .

ولا يجب أن تأخذ فكرة بأن النماذج الرياضية تمكن المدير من التنبوء الدقيق بالمستقبل . فلا يوجد أى نموذج يعمل هذا . وحيث أن النموذج عبارة عن تبسيط أو تقريب فقط للنظام الواقعى فإن النتائج تكون وسيلة يتوقع لها أن تتصرف بطريقة تشبه النظام الواقعى فقط وليس مثله تماما . وبالرغم من عدم توفر الدقة الكاملة إلا أن النموذج من أى شيء كان ميسرا فيما سبق للمدير بحيث أن المدير يعرف أوجه القصور ويعتبر احتمالات تأثيرها على تصرف النموذج فإن هذا الموقف يعتبر مقبولا .

ويضيف النموذج الرياضى بعدا لدعم القرارات هذا البعد لم يكن متاحا منذ عشرون سنة مضت . وهناك أنواع عديدة من النماذج الرياضية وكل منها مصمم لعلاج نوع معين من أنواع مشاكل الأعمال . وتسمح النماذج للمحلل بتأثيرات متعددة والتي تتداخل بطرق مختلفة لكى ينظر الى المستقبل وتمكن المدير من رؤية الناتج المتوقع من قرار استراتيجي معين . وعلى هذا فإن استخدام النماذج يساعد المديرين على فهم تعقيد

النظم التي يديرونها فهما أفضل. وسوف نعود الى موضوع النماذج الرياضية في الفصل ١١ عند التعرض لنظم دعم القرارات.

النماذج العامة والخاصة

حيث أن كل النماذج تقرب فقط النظام التي تمثله فهي كلها ذات طبيعة عامة بطريقة **عمليه**. وعلى أية حال، وكما يوضح جدول 3.1 ، فإن بعض النماذج عامة أكثر من غيرها. ويمكن أن تناسب مدى يتراوح من نماذج عامة جدا إلى نماذج خاصة جدا. وكل نوع من أنواع النماذج يمكن أن يقع في أى نقطة داخل هذا المدى.

أمثلة النماذج الأكثر عمومية الموجودة في الجدول 3.1 لها ميزة أساسية وهي المدى الواسع لاستخداماتها. فدمية الطفل يمكنها أن تمثل أى طفل وصيغة نقطة التعادل يمكن استخدامها في أى مؤسسة من المؤسسات أيا كان نوعها. هذا المدى الواسع لتطبيق النماذج هو أيضا قيد على امكانية النموذج. فبينما **يمثل** النموذج عدة أشياء بطريقة عامة فإن النموذج العام لا يستطيع وصف تفاصيل أى من هذه الأشياء.

يمكنك استخدام نموذج محدد بدلا من النموذج العام إذا أردت وصف علاقة خاصة أو شرط وحيد خاص بموقف معين. واستخدام العلاقات التنظيمية كمثال، فإن الخريطة التنظيمية يمكن أن توضح العلاقات داخل مؤسسة معينة بصورة دقيقة. والميزة هي الدقة التي نحصل عليها وهي على حساب ميزة أخرى وهى امكانية التطبيق

Model	*Very general*	*Very specific*
Physical	A department store mannequin	A likeness of John F. Kennedy in a wax museum
Narrative	An article on "Ethics in Business"	The Continental Oil Company policy manual
Graphical	The break-even chart (Figure 3-2)	The graph of personnel projections for the insurance company (Figure 1-10)
Mathematical	The break-even formula	The Sun Oil Company financial planning model

الجدول 3.1

درجة عمومية للنموذج

العـام. فالخـريطة التنـظيمية لاحدى المؤسسات لا نتوقع أن تمثل الهيكل التنظيمى لمؤسسة أخرى.

وكل نوع من أنواع النماذج له غرض معين ويعتمد النوع المختار على الحاجة التي سيلبيها. فاذا ما أراد المدير فهم موقف معين فيكون النموذج الخاص مفيدا له. أما اذا كان الغرض هو فهم مدى واسع من المواقف فإن النموذج العام يكون أكثر مناسبة.

قيمة النموذج العام

تعليم الأعـمال على المستـوى الجـامعى هو تعليم عام في منهجيته. فأنت تدرس مقررات تساعدك في مواقع عمل واسعة المدى ليمكنك أن تشغل احدى وظائفها بعد انتهائك من تعليمك الجامعى. والقليل من مقررات الأعمال تختص بنوع معين من التنظيمات أو بنوع معين من المهن.

هذا الكتاب أيضا كتاب عام في منهجيته. فالمبادىء والأساسيات الموجودة فيه يمكن تطبيقها على أى نوع من أنواع نظم المعلومات في أى نوع من أنواع المنظمات. ويقدم الفصل الحالى نموذج نظم عام general systems model لمؤسسة أعمال. ويميل النموذج الى أن يستخدم في مدى واسع من المواقف. فيجب أن يوفر طريقة فعالة لرؤية أى نوع من أنواع المؤسسات ونظام المعلومات الخاص به. والنموذج قد يكون قصصيا في البداية ومدعما برسومات بيانية تمثل أجزاءه والعلاقات الموجودة بين هذه الأجزاء.

وتسهل بساطة نموذج النظم العام للمؤسسة في فهم المؤسسة. ويتم تعميق هذا الفهم الأسـاسى بواسـطة مواد اضافية فيما بعد في هذا الكتاب وفي مقررات أخرى للأعمال. عندما تبدأ السلم الوظيفي في مجال الأعمال في شركة معينة فانك تكون في حاجة الى اضافة الخواص الخاصة بهذه الشركة فقط للنموذج.

عملية النقل من فصول الدراسة الى المؤسسة تكون بمثابة عملية ايقاظ للشخص ليبدأ سلمه الوظيفى. ويمكن أن تكون أولى الأيام في عمل جديد مزعجة. فالبيئة جديدة ومختلفـة، فهنـاك وجـوها جديدة ومعدات وتسهيلات واصطلاحات جديدة أيضا. وعند ظهور شىء تكون معتادا عليه فإنه يخدم كنقطة يشار إليها ويعطى شعورا بالاتزام. ويمكن أن يخدم نموذج **النظام العام** للمؤسسة في العمل مثل هذه النقطة التي

يمكن الاشارة اليها. يمكنك أن تتعلم الأنشطة الأساسية التي تؤدى في أى منظمة والعلاقات الأساسية بينها. وعلى هذا فيجب أن تكون معدا لمثل هذه الأنشطة ولاستخدام النموذج كاطار مفيد.

بجانب اتاحة اطار للتوجيه يمكن أن يكون نموذج النظام العام مقياسا لتقويم المؤسسة الجديدة. فأنت تتوقع عناصر وعلاقات معينة. وباستخدام النموذج كقائمة للتأكد مما يجب أن يكون يمكن أن يساعدك في تعريف أجزاء المؤسسة الذي يقدم فرصا لادخال تعديلات، فأنت لست في حاجة دائما لأن تقبل المؤسسة الجديدة كما هي فقد يطلب منك أن تقدم مقترحات خاصة بالتعديلات. ويمكن أن يحدد نموذج النظم العام الحاجة الى التعديلات ويحدد المواقع التي يجب أن يحدث فيها هذه التعديلات.

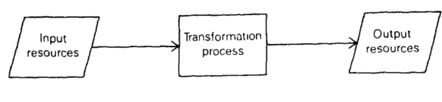
نموذج النظم العام The General Systems Model

نظرية النظم للادارة والتنظيم تميز المؤسسة كنظام طبيعى. بالاضافة الى ذلك فإن الادارة تستخدم نظاما افتراضيا وهو نظام معلومات اداری في ادارة النظام الطبيعى. ويتكامل كل من هذين النظامين في هذا الفصل لتكوين نموذج نظم عام للمؤسسة. وسوف نصف العناصر الطبيعية أولا ثم نضيف بعد ذلك العناصر الافتراضية.

النظام الطبيعي

نموذج النظام المقدم في الفصل الأول من الكتاب يقدم أساس لدراسة النظاما لطبيعي للمؤسسة. وكما يبدو في الشكل 3.5 تتحول موارد المدخلات الى موارد مخرجات. وتأتى موارد المدخلات من البيئةب وتعود موارد المخرجات الى نفس البيئة. وعلى هذا فإن النظام الطبيعى للمؤسسة عبارة عن نظام مفتوح يتفاعل مع بيئته عن طريق سريان طبيعى للموارد. تذكر اعتبارا من الفصل 2 أن فون برتلنفى ميز مقدرة رؤية العديد من الأشياء كأنظمة مفتوحة. وقد طبق أفراد آخرون هذا المفهوم لسريان الموارد خلال نظام مفتوح لمؤسسةب أعمال ومن هؤلاء الناس كاتز وكان وفورستر وهوبمان ومنتزبرج.

يمكن أن يمثل الشكل 3.5 عملية تصنيع حيث يتم تحويل المواد الخام الى سلع نهائية. وهذا بالضرورة عبارة عن تدفق موارد دون الاشارة الى تدفق الموارد الطبيعية



الشكل 3.5
النظام الطبيعى للمؤسسة

الأخرى مثل الأفراد والمعدات والنقود التى تدخل في عملية التحويل. وليس هناك شك أن هذه المسارات الأخرى مشمولة حيث أن الأفراد والآلات هم الذين يقومون بتحويل المواد الخام الى سلع نهائية وحيث تدفع النقود في الخامات والمعدات وللأفراد. وهذه الموارد الأخرى تتدفق أيضا في المؤسسة مثل تدفق المواد. وكل مسار من المسارات الطبيعية موصوف أدناه.

تدفق مواد material flow : تصل مواد المدخلات من الموردين سواء كانت مواد خام أو أجزاء مصنعة أو أجزاء مجمعة. وتحفظ هذه المواد في المخازن (مخازن المواد الخام raw-materials inventory) حتى تكون هناك حاجة لها في عملية التحويل. عند ذلك تنقل الى نشاط التصنيع (مخزون ما بين العمليات finished-goods inventory) حتى تشحن الى العملاء.

ومن المهم عند هذه النقطة المبكرة من المناقشة ملاحظة المضاهاة بين تدفق الموارد وهيكل التنظيم الوظيفى. وبأخذ تدفق المواد كمثال يكون هناك اثنان أو ثلاثة مجالات وظيفية معنية. فادخال المواد الخام الخام من مسؤولية قسم المشتروات وعملية التحويل تتم في أقسام الانتاج كما أن قسم التسويق يتصرف في المخرجات. وحتى يحدث تدفق المواد بيسر يجب على الوحدات الوظيفية أن تعمل متعاونة مع بعضها.

تدفق الأفراد personnel flow : تبدأ مدخلات الأفراد من عدة نقاط في البيئة المحيطة. فبعض العمال يتم عملهم عن طريق اتحادات العمل والبعض الآخر لا. **وبعض العمال تعينه الشركة والبعض الآخر يقوم بتعيينه احدى مكاتب العمل. وبعض العمال يوجد في المنطقة المحلية للمؤسسة والبعض الآخر من أماكن أخرى عبر البلاد. وبعض العاملون يأتون من الجامعات وبعضهم لا. فالمؤسسة تحصل على عاملين بها من عدة مصادر لتغطية المدى الواسع لاحتياجاتها.**

عادة ما يتم تشغيل مدخلات الأفراد بواسطة قسم شئون الأفراد الموجود بالمؤسسة ويحدد لكل فرد محطة عمل معينة. بعد ذلك يتم استخدام العاملين في محطات العمل هذه في عملية التحويل في صورة مباشرة أو غير مباشرة. ويجب أن يتواجدوا في المؤسسة لفترات قصيرة أو لفترات طويلة. وبعضهم قد يترك المؤسسة بعد التحاقه بها والبعض الآخر يظل لخمسين سنة أو أكثر ليحصلوا على مكافأة نهاية الخدمة في صورة ساعة ذهبية في الولايات المتحدة الأمريكية. واذا ما كانت فترة العمل طويلة أو قصيرة فإن تدفق موارد العمالة في المؤسسة وفي بعض النقاط التي يتواجد فيها بعض العاملين يستمر. ويجرى قسم شئون العاملين اجراءات عملية انهاء الخدمة ويعود المورد الى بيئته سواء كانت المجتمع المحلى أو أحد المنافسين للمؤسسة أو نقابة العمال أو أى عنصر بيئى آخر. وفي بعض المؤسسات يكون قسم شئون العاملين جزءا من قسم الانتاج حيث يوجد معظم العاملين. وعلى أية حال فمن المعتاد أن يقدم قسم شئون العاملين تقاريره الى نائب رئيس المؤسسة الادارى والذي قد يكلف بمسؤوليات مجال آخر من المجالات الوظيفية.

تدفق المعدات machine flow : يتم الحصول على المعدات من موردين خاصين أو من مصنعى المعدات. وعلى غير العادة في الموارد الأخرى فإن المعدات تظل في مكانها في المؤسسة لفترات طويلة. ومن النادر جدا أن تحصل المؤسسة على احدى المعدات اليوم وتعيدها غدا. وعلى أية حال فإن كل المعدات تعود بعد ذلك الى البيئة. وفي حالات كثيرة تستهلك المعدات أو تتقادم وتصبح بالية. وبعض المعدات يمكن استبدالها بمعدات أحدث مع تحمل فرق السعر أو بيعها لمنظمة أخرى فيحاجة لها.

ومن النادر جداً أن تخزن المعدات في المؤسسة. اذ أنها تكون متاحة بصفة مستمرة مثل ونش التسليم في قسم التسويق أو الحاسبات المستخدمة في قسم المحاسبة أو آلات الورش في قسم الانتاج. ونظرا لأن مصادر التوريد خاصة فإن عدم تخزينها في مخازن المؤسسة ووجود مخارج خاصة محددة لها فإن تدفق المعدات هو أبسط تدفق للموارد الطبيعية. إلا أن متابعة تدفق المعدات تكون موزعة على كل المجالات الوظيفية التي تستخدم هذه المعدات.

التدفق النقدى money flow : يتم الحصول على النقود أساسا من الملاك الذين يقدمون رأس المنال المستثمر ومن عملاء المؤسسة الذين يقدمون العائد من المبيعات.

والموارد الأخرى تشمل القروض من المؤسسات المالية أو القروض والمنح الحكومية والفائدة العائدة على الاستثمارات.

بينما تقدم العديد من المصادر النقود فإن مسؤولية متابعة تدفق النقود تقع على عاتق قسم المحاسبة. وقسم المحاسبة هو جزء من المجال الوظيفي للتمويل. وجزء حسابات المدينين من قسم المحاسبة يحصل النقود التي يدين بها العملاء للمؤسسة أما جزء حسابات الدائنين من قسم المحاسبة فإنه يقوم بدفع الديون المستحقة على المؤسسة.

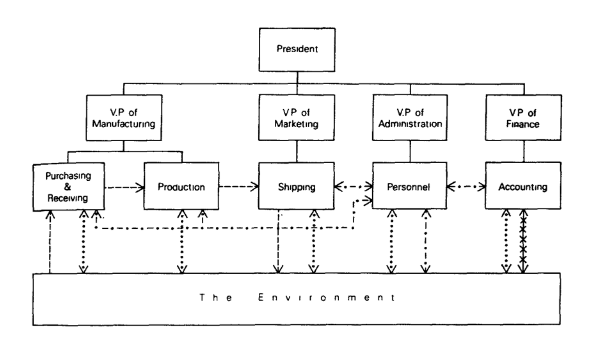
تدفق النقود داخل المؤسسة غير عادى في مفهوم معين. فالنقود الطبيعية نادرا ما تسرى خلال المؤسسة. إلا أنه هناك تدفق لشىء آخر يمثل النقود وهو الشيكات وبطاقات الائتمان وما إلى ذلك. وعلى مستوى تجارة التجزئة فقط يحدث تبادل النقود بالأيدى وحتى في هذا المجال بدأت النقود السائلة تختفى حيث ظهرت عمليات نقل النقود أليكترونيا.

وعلى هذا فإن تدفق النقود يربط المؤسسة المالية التي تتعامل معها وبعملائها وبمورديها وبأصحاب أسهمها وبالعاملين فيها. وفي بعض الحالات تحتفظ المؤسسة بقيمة معينة فترة طويلة على هيئة شهادات أو ودائع تمثل استثمار يحقق عائد لها. وفي حالات أخرى يكون هناك عائد سريع للنقود عندما يمكن تحويل العائد من المبيعات بسرعة الى شيكات تدفع للموردين وللعاملين. بالشركة.

انتشار مراقبة الموراد

لقد رأينا كيف تتدفق الموارد من مجال وظيفى معين في المؤسسة الى مجال آخر. وهذا التدفق موضح في الشكل 3.6 وهو شكل مبسط يوضح الأقسام المعرفة في مناقشتنا فقط ولا يوضح بعض المسارات بين الأقسام. فمثلا الأفراد والمعدات عادة ما تنقل من قسم الى قسم آخر.

والغرض من الشكل هو توضيح عدم التوافقية الأساسى الموجود بين التنظيم الوظيفى وتدفق الموارد. التنظيم الوظيفى الوظيفى لا يقدم أى شىء لتبسيط التدفق. والحقيقة أن التنظيم الوظيفى الذى يعمل تحت كل هذه الظروف يعتبر شيئا من المعجزات. ويفضل المديرون التنظيم الوظيفى عن أى نوع آخر من التنظيمات وهذا يعتبر قيد يجب أن يقبله المصممون لكل من نظم الأعمال الطبيعية والافتراضية.



الشكل 3.6

تدفق الموارد الطبيعية خلال التنظيم الوظيفى للمؤسسة

الوظيفة المالية هي الوظيفة الوحيدة التي تناظر تدفق مورد النقود. ويمكن اعتبار الوظيفة المالية كخط أنابيب تسرى فيه النقود خلال المؤسسة.

وهناك مجهودات لعزل تدفق المواد في المؤسسة ذات التنظيم الوظيفى حيث تفصل أجزاء من وظائف الانتاج والتسويق والتي تعامل تدفق المواد وتعزل كوحدات مستقلة. ففى بداية الستينيات الميلادية استخدم ستانلى بريوير Stanley H. Brewer وجيمس روسينزويج James Rosensweig اصطلاح روكر يماتكس rhocchrematics لتمثيل تدفق المواد من مصدر التوريد من خلال المؤسسة ومنها الى العملاء(2) [6]. وقد أخذ هذا الاصطلاح من الكلمتين اليونانيتين "rhoe" والتي تعنى تدفق مثل النهر وكلمة "chrema" التي تعنى مواد.

(٢) **Stanley H. Brewer and James Rosensweig "Rhochrematics and Organizational Adjustments", California Management Review 3, Spring 1961: pp 52 – 71.**

وبالرغم من أن بريوير وروسينزويج كانا في الطريق الصحيح إلا أن اصطلاحهما لم ينتشر استخدامه. وبدلا من ذلك أصبح التنظيم الجديد اسمه تموينات logistics . وقد كونت مؤسسات عديدة وحدات تموينية في الستينيات الميلادية والسبعينيات الميلادية وحققوا كفاءات ومكاسب اقتصادية غير عادية. والعديد من هذه النظم تقادمت وتم تجديدها باستخدام أحدث التقنيات.

النظام الافتراضى

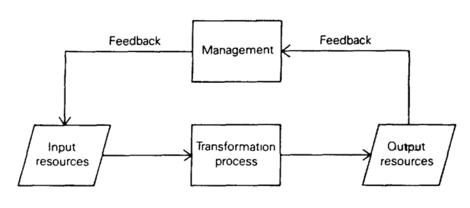
النـظام الـطبيعي كما هو موضح في شكل 3.5 هو نظام مفتوح بالنسبة لاتصالاته بالبيئة. ولا يوجد له دورة تغذية مرتجعة أو آلية متابعة. ومثل هذا النظام يسمى نظام دورة مفتوحة open-loop system .

ولا توجد تغذية مرتجعة من مخرجات النظام لتجرى تغييرات على مدخلات النظام. فالنظام الذي يحتوى على تغذية مرتجعة يعرف بأنه نظام دورة مغلقة closed-loop system . ويطبق مفهوم نظم الدورة المغلقة والدورة المفتوحة بنفس الطريقة على النظم المغلقة.

وليس من اصعب وجـود أمثلة على نظم الـدورة المفتوحة. فالسخان الكهربائى الصغير هو مثال جيد لنظام الدورة المفتوحة. عندما يتم توصيل التيار بالسخان فانه يخرج حرارة ويمكن أن يخرج الحرارة بكثرة أو بلقة. ولا يوجد به آلية للتحكم الذاتي للحفاظ على درجة حرارة معينة.

وربما يوجد عدد بسيط من مؤسسات الأعمال من هذا النوع مفتوح الدورة. فمثل هذا النظام يبدأ عند حدث معين ولا يغير اتجاهه على الاطلاق. واذا خرج عن مساره فلا يمكن عمل شيء يعيد اتزانه. والنتيجة تكون عبارة عن تدمير للنظام أو افلاس له.

دورة التغذية المرتجعة thee feedback loop : معظم مؤسسات الأعمال لها دورة تغذية مرتجعة مغلقة. وآلية التحكم المبنية داخل الدورة هى الادارة. وعلى هذا يمكن اعتبار مؤسسة الأعمال كنظام دورة مغلقة. كان من الممكن للشكل 3.5 أن يحتوى على عناصر تغذية مرتجعة وتحكم. هذه الاضافات تظهر في الشكل 3.7 .



الشكل 3.7
النظام الطبيعى للمؤسسة كنظام تحكم

وسبب عدم ظهور دورة التغذية المرتجعة والادارة في مناقشة النظام الطبيعي هو أنهما جزآن متكاملان من النظام الافتراضى للمعلومات. فمن الصحيح أن المدير والأجهزة الذين يتفهموا سريان المعلومات (مثل أجهزة الكمبيوتر وشبكات الهاتف وما شابه ذلك) هم موارد طبيعية إلا أنهم عناصر أيضا في النظام الافتراضى للمعلومات. ونظرا لأننا نهتم أساسا بدراسة كيفية عمل الموارد مع بعضها لتشكل نظام افتراضى فاننا وضعنا عناصر التغذية المرتجعة الطبيعية في مناقشتنا للنظام الافتراضى بدلا من النظام الطبيعى.

وباضافة دورة التغذية المرتجعة الى النظام الطبيعي يمكن للادارة أن تتابع وتتحكم في النظام بأن تصبح جزءا متكاملا من الدورة. وعملية التحكم تشمل استقبال معلومات عن النظام وتقويمها ونقل المعلومات الى النظام عندما يجب أن يحدث أحد أنواع التغيير. وعلى هذا فإن دورة التغذية المرتجعة تتيح قنوات اتصالات للمورد الأساسى الخامس، ألا وهو المعلومات.

المراقبة الادارية management control : كما هو موضح في الشكل 3.7 تتلقى الادارة معلومات عن مخرجات النظام. وتقع معظم تقارير الادارة في هذه الفئة مثل تقارير تحليل المبيعات طبقا للعملاء وتكاليف التوزيع وإحصائيات المخازن وما إلى ذلك. وحيث أن الغرض الرئيسى من المؤسسة كنظام هو أنها تنتج بعض أنواع المخرجات فإن قياس المخرجات يعتبر جزءا مكملا لمراقبة النظام.

ويعطى الشكل 3.8 مثالا لأحد تقارير مخرجات النظام وهو تقرير مبيعات لمنتجات سريعة الحركة. وتحفظ بيانات المبيعات التفصيلية للشهر في وسط من أوساط تخزين الكمبيوتر مثل القرص المغناطيسى أو القرص المرن الذي يستخدم في طباعة التقرير في نهاية الشهر. وينظم أحد برامج الكمبيوتر كل البيانات التفصيلية طبقا لرقم المنتج ويرسم كميات المبيعات لكل منتج ويخزن هذه الكميات في ترتيب تنازلى ويختار المنتجات الموجودة في قمة القائمة (مثل 10% في قمة القائمة) ويطبع التقرير. ويشد التقرير انتباه المدير إلى المنتجات التي تحقق أفضل مبيعات. عند ذلك يحاول المدير أن يحدد لماذا حققت هذه المنتجات مبيعات جيدة وربما يستخدم ما يصل إليه من نتائج في زيادة مبيعات منتجات أخرى.

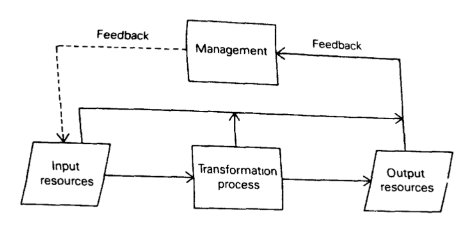
ITEM NUMBER	ITEM DESCRIPTION	YEAR-TO-DATE SALES VOLUME	PERCENT OF TOTAL YEAR-TO-DATE SALES*
400293	BRAKE PIPE	$ 1,702.93	.068
319421	DOOR HANDLE GASKET	1,624.00	.065
786402	CLUTCH DRIVEN PLATE	1,403.97	.056
190796	CARPET SNAP	1,102.00	.044
001007	SPARK PLUG	1,010.79	.040
739792	HOSE CLIP	949.20	.038
722210	RUBBER PLUG	946.73	.038
410615	UPPER DOOR HINGE	938.40	.038
963214	REAR TUBE SHOCK	922.19	.037
000123	NEEDLE VALVE	919.26	.037
	TOTALS	$11,519.47	.461

*BASED ON YEAR-TO-DATE SALES OF $24,988.00

الشكل 3.8

تقرير مبيعات للمنتجات سريعة الحركة

التغذية المرتجعة على مخرجات النظام مفيدة للمدير. ويمكن عمل اضافات معينة أو تحسينات معينة لوصف النظام التخيلى بصورة أفضل. أولا يجمع المدير معلومات غير المعلومات المرتبطة بمخرجات النظام. كما يجب على المدير أن يعرف حالة المؤسسة أيضا الخاصة بعملياتها الداخلية والمدخلات اليها. فمثلا يريد المدير معلومات تصف كفاءة انتاج العمليات الانتاجية وكيف يلبى الموردون احتياجات المؤسسة من مواد المدخلات. ويعكس الشكل 3.9 الاضافات لأنشطة تجميع المعلومات الخاصة بأجراء مدخلات مدخلات وعمليات النظام الطبيعي.



الشكل 3.9
موارد معلومات متعددة توجه النظام الطبيعى

ويمكننـا أن نرى في الشكل 3.10 أحد أوجه مدخلات النظام. وتحليل الموردين هذا، يقارن كل الموردين المستخدمين في توريد مادة معينة في الماضى. وتشمل المقارنة السعر ووقت التسليم وجودة المنتج. وقد يطلب أحد المشترين في قسم المشتروات مثل هذا التقرير قبل أن يحدد مورد الأمر التالى الخاص بهذه المادة الخام.

ITEM NUMBER 410615
ITEM DESCRIPTION UPPER DOOR HINGE

VENDOR NUMBER	VENDOR NAME	-LAST TRANSACTION- DATE	PURCH ORD NO	QTY	UNIT PRICE	DAYS TO RECEIPT	PERCENT REJECTS
3062	CARTER AND SONS	7/12	1048-10	360	$8.75	12	.00
4189	PACIFIC MACHINING	4/13	962-10	350	9.10	8	.02
0140	A.B.MERRIL & CO.	1/04	550-10	350	8.12	3	.00
2111	BAY AREA METALS	8/19	1196-10	360	11.60	19	.04

الشكل 3.10
تقرير تحليل الموردين

ويوضح الشكل 3.11 أحد أوجه التشغيل الداخلي الذي يمكن أن يعد له تقريرا يرسـل للادارة. في هذا المثال يريد مدير الانتاج أن يعرف حالة عمل معينة. ويتم ادخـال العمـل في نهاية طرفية لتعـرض النهـاية الطرفية المعلومات كما هو موضح في الشكل. ويعلم المدير من هذا أن العمل المراد السؤال عنه وصل للخطوة رقم 4 في

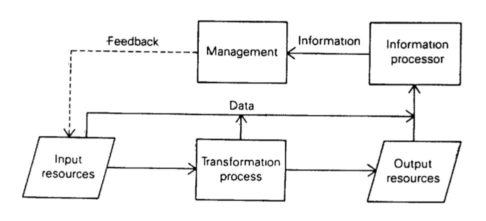
```
JOB NUMBER          84-102
CUSTOMER            WANKEL AUTOMOTIVE
CURRENT STATUS
     STEP 4—WELD SUPPORTS TO FRAME
     DEPARTMENT 410—WELDING
     DATE AND TIME BEGUN—10/8, 10 15A
     PROJECTED JOB COMPLETION—10/14, 9:30A
NEXT PROCESS
     STEP 5—PAINT FRAME
     DEPARTMENT 632—PAINT
```

الشكل 3.11
تقرير حالة العمل معروض على شاشة مرئية

القسم رقم 410 وأن هذه الخطوة بدأت الساعة 10 وخمسة عشرة دقيقة من بعد الظهر من يوم 8 أكتوبر كما أن هذا العمل سينتهى الساعة 9 وثلاثون دقيقة بعد الظهر من يوم 14 أكتوبر.

وبالعودة الى مناقشتنا للنموذج العام يجب أن نعرف أن المعلومات لا تنقل بصفة دائمة من النظام الطبيعى مباشرة الى المدير. فعادة ما ينتقل المدير الى النظام الطبيعي حيث أنـه يجب عليه أن يحصـل على معلومـات من خلال أحـد أنـواع شبكـات الاتصالات. وأحيانا لا تعد لتكون متاحة للمدير فور اعدادها بل تحفظ في مخازن لحين الحاجة اليها.

مشغل المعلومات the information processor : يشمل شكل 3.12 اضافة عنصر

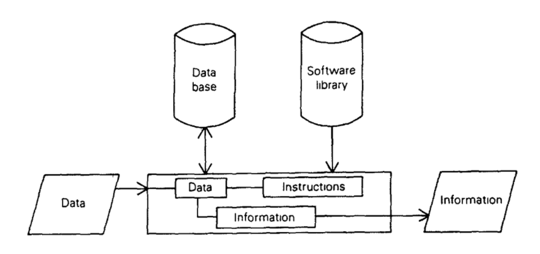


الشكل 3.12
اضافة مشغل المعلومات الى نظام المعلومات الافتراض

اسمه مشغل المعلومات information processor . ونفترض في هذه المناقشة أن الكمبيوتر هو مشغل المعلومات. وقد تتذكر من الفصل الأول أنه هناك طرق أخرى لتشغيل البيانات أما يدويا أو بواسطة آلات تدار بمفاتيح. ونموذج النظم العام يمكن تطبيقه أيضا على النظم غير المستخدمة للكمبيوتر.

ويعرف الشكل 3.13 الأجزاء المهمة لمشغل معلومات يعتمد على الكمبيوتر. وقد تم تقديم مفهوم قاعدة البيانات في الفصل الأول من الكتاب. فاذا كان نظام المعلومات يستخدم الكميوتر فإن البيانات تحفظ في أحد أنواع المخازن الخاصة في مكتبة نظم البرامج لاجراءء التشغيل. ومكتبة نظم البرامج software library هي تجميع لكل برامج التطبيقات وبرامج النظام التي تمكن الكميوتر من تشغيل بيانات المؤسسة طبقا للطريقة المطلوبة. وأحد برامج النظام هو نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS والذي يستخدم في ادارة البيانات الموجودة في قاعدة البيانات.

عندما تنفذ احدى العمليات يتم اختيار البرنامج المناسب من مكتبة نظم البرامج وتنقل نسخة منه الى مساحة من مساحات التخزين الأولى للكمبيوتر (المستطيل الكبير الموجود في مركز شكل 3.13) . وينفذ البرنامج حيث ينتج عن ذلك اختيار البيانات اللازمة من قاعدة البيانات ونسخها في التخزين الأولى. ويتم بعد ذلك تحويل البيانات الى مخرجات على هيئة معلومات. وحيث أن المدير يعرف مدى الحاجة للمعلومات



الشكل 3.13
مشغل معلومات

فيجب عليه أن يعتبر خواص المعلومات المهمة التالية:

١ ـ الجودة : ما هى درجة دقة المعلومات؟ ومن المعتاد جدا كما في المحاسبة المالية يجب أن تكون المعلومات دقيقة جدا. وفي بعض المواقف الأخرى مثل التنبوء بالمبيعات تحتاج المعلومات لأن تكون تقريبية فقط لما هو موجود أو ما يمكن توقعه.

٢ ـ الكمية : ما هو حجم المعلومات المطلوب؟ يمكن للكمبيوتر أن ينتج معلومات أسرع مما يتخيل المدير. ويجب أن يحصل المدير على كمية التفصيلات المطلوبة لفهم الموقف واتخاذ القرار فقط . ويمكن تصميم نظام المعلومات الادارى لانتاج معلومات في صورة مختصرة ولانتاج معلومات بمستويات تفصيلية مختلفة طبقا للحاجة لها.

٣ ـ الوقت : ما هى السرعة اللازمة لتوصيل تقرير عن حدث معين وقع في المؤسسة للمدير؟ كل المديرين يفضلون التبليغ الفورى إلا أن هذا قد لا يكون ضروريا. فربما لا يستطيع المدير أن يتخذ اجراءا فوريا حتى مع توفر المعلومات ودون حدوث أى تأخير فيها.

٤ ـ التكلفة والعائد : وكما يعتبر المدير المتطلبات على هيئة جودة وكمية ووقت فلابد من أخذ التكلفة في الاعتبار أيضا. فمعظم المؤسسات لا تستطيع أن تقدم نظاما دقيقا ويجب أن تضع حدا معينا لتكلفة المعلومات بحيث أنها لا تتعداه.

٥ ـ طريقة العرض : كيف تقدم المعلومات؟ هل تقدم على هيئة أرقام أو سرد قصص

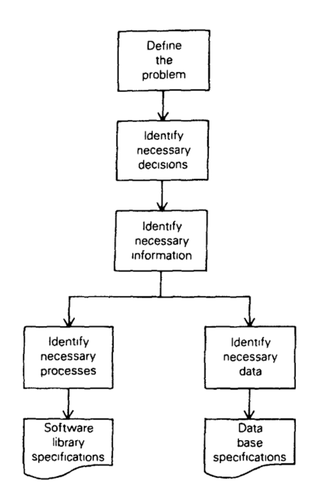
أو رسومات؟ هل ستطبع المعلومات أو تعرض على شاشة نهاية طرفية أو تعرض في صورة صوتية؟

والمدير هو أفضل شخص يستطيع تعريف المعلومات التي يحتاج إليها. ومحلل النظم يمكنه العمل مع المدير مقدما العون والمنطق والأشكال المنظمة لمعرفة وبلورة احتياجات المدير من المعلومات. ويعرف المدير ومحلل النظم مع بعضهما المشكلة ويتفهماها سويا ويصف المدير حدود القرارات اللازمة لحل المشكلة. كما يعرفا المعلومات التي يحتاجها المدير لاتخاذ القرارات المناسبة.

ويستخـدم محلل النظم مواصفات هذه المعلومات في تعريف العملية أو البرنامج المطلوب لانتاج هذه المعلومات. وفي نفس الوقت يعرف محلل النظم بيانات المدخلات التي تتطلبها البرامج. هذا النوع من التفاعل على هيئة سلسلة موضح في الشكل 3.14 بدءا بالمشكلة ثم تعريف القرارات واحتياجاتها من المعلومات ثم انتاج برامج ومتطلباتها من البيانات. وهذه هى طريقة تحديد محتويات كل من مكتبة نظم البرامج وقاعدة البيانات.

النمـطيات standards : عنصر آخر في عمل نموذج لنظامافتراض للمعلومات هو احتياج المدير لمعايير نمطية وذلك يمكنه قياس أداء المؤسسة. تذكر أنه في الفصل 2 رأى فريديك تيلور أن هناك حاجة لوضع نمطيات لانتاج العمال. ونحن نتكلم عن نمطية واحدة أو أكثر للمؤسسة ولكل نظام جزئى من أنظمتها الجزئية.

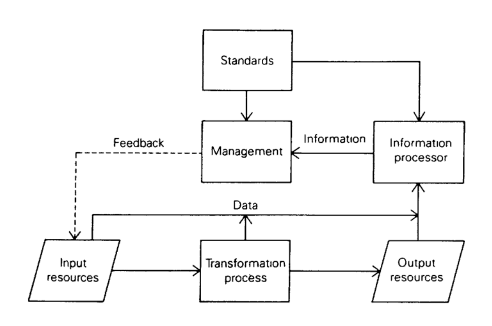
اذا ما تسلم المدير تقريرا محددا أن مبيعات الأمس كانت تقدر بمبلغ 25,000 دولار فهل هذا أمر جيد أم أمر سيىء؟ وبدون بعض النمطيات الخاصة بالأداء يكون من المستحيل تحديد ذلك. فاذا لم تكن المؤسسة وصلت من قبل الى هذا المستوى فان الأداء يكون جيدا أما اذا كان متوسط المبيعات المعتاد هو 30,000 دولار فإن هذا يعنى أن الأداء سيىء. ويمكن أيضـا رؤية الحاجة الى نمطيات للأداء في نظام تسخين يحدث فيه التحكم في الحرارة بواسطة ثرموستات. فاذا كان الثرموستات يحفظ درجة حرارة معينة فيجب أن يضبط في وضـع منـاسب. وبـالمثل فاذا ما كان مطلوبا أن تعمل احدى مؤسسات الأعمال عند مستوى معين أو بمعدل معين فيجب تحديد نمطيات للأداء. وفي العديد من الحالات يحدد المديرون مستويات الأداء هذه وفي حالات أخرى فإن أحد عناصر البيئة مثل الحكومة أو الادارة المحلية هو الذي يحدد هذا المستوى.



الشكل 3.14
تبدأ مواصفات مكتبة البرامج وقاعدة البيانات بتعريف المشاكل

ويضبط المدير النظام بمقارنته (١) الأداء الفعلي والذي ينعكس له عن طريق معلومات تعد بواسطة مشغل المعلومات و (٢) نمطيات الأداء. ويوضح الشكل 3.15 اضافة النمطيات. ومن المهم ملاحظة أن النمطيات تكون متاحة لكل من مشغل المعلومات والمدير. ويمكن هذا الأسلوب مشغل المعلومات من أن يرفع عن عاتق المدير العديد من أنشطة التوجيه. ويمكن أن يحكى مشغل المعلومات للمدير متى يتغير الأداء الفعلي تغيرا كبيرا عن النمطيات وهو ما يعرف بادارة الاستثناء.

وقبل أن نعلق على مناقشة النمطيات يجب علينا أن نرجع الى مناقشتنا السابقة في الفصل 2 الخاصة بالتمييز بين الأهداف والنمطيات. فهنا نصف المؤسسة كنظام مصمم



الشكل 3.15
اضافة نمطيات الاداء لنظام المعلومات التخيلي

لتحقيق أهداف معينة. والمؤسسة لها أهداف لكن هذه الأهداف لا تظهر في النموذج. ويشمل النموذج مستويات الأداء القياسية اللازمة لكى تحقق المؤسسة أهدافها.

الادارة بالاستثناء management by exception : معظم المديرين تقع عليهم مسؤوليات عديدة تجعلهم يجدون أنه من المستحيل أن يركزوا انتباههم اما للأداء الجيد جدا أو للأداء السيىء جدا. وعادة ما يفشل طلبة الادارة في فهم أنه يجب توجيه انتباه المدير لداء الجيد جدا. فاذا ما حدث شيء جيد فانه يجب على المدير أن يعرف سبب ذلك حتى يستطيع أن يحقق حدوث نفس الشيء بصفة مستمرة.

وتتطلب الادارة بالاستثناء وضع مستويات نمطية عالية وأخرى منخفضة فمثلا اذا كانت مبيعات الأحذية اليومية تتراوح من 125 زوج الى 200 زوج فلا تبلغ أرقام المبيعات للمدير إلا اذا زادت المبيعات عن 200 زوج في اليوم أو قلت عن 125 زوج في اليوم.

وللادارة بالاستثناء ثلاثة مميزات أساسية:

١ ـ يلقى المدير عن عاتقه أنشطة التوجيه التي تحدث بصورة معتادة ولا تحتاج لاهتمام خاص.

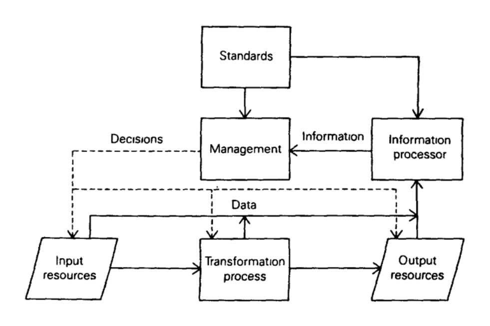
٢ ـ حيث أن عدد القرارات يقل فإن هذا يعنى أن كل قرار يأخذ انتباها مركزا ووقتا أكثر من المدير.
٣ ـ هي طريقة ايجابية حيث أن كل من الفرص والمشاكل تكون معرفة.

كما أن هناك بعض القيود التي يجب على أية حال ذكرها:

١ ـ ليس من السهل دائما قياس بعض أنواع الأداءء في الأعمال قياسا كميا. ومثال ذلك تصرف العميل نحو منتجات المؤسسة.
٢ ـ من الضرورى وجود نظام معلومات جيد يوجه أنواع الأداء المختلفة بدقة.
٣ ـ يجب أن يوجه الانتباه بصفة دائمة الى النمطيات. هل هى فى المستوى الصحيح؟ هل أصبحت النمطيات متقادمة؟
٤ ـ يجب أن لا يظل المدير سلبيا وينتظر ببساطة أن يتعدى الأداء الواقعى الحدود التي سبق تحديدها. ففى معظم الحالات لا يكون هناك تحديدا لنمطيات الأداء لكل عملية من عمليات المؤسسة. كما أنه من الممكن ألا يستطيع نظام المعلومات تقديم تقارير الأداء بالطريقة المطلوبة.

والادارة بالاستثناء هى جزء متكامل مع مفاهيم نظام المعلومات الادارى. ويستخدم المدير وقته بكفاءة حيث أن نظام المعلومات الادارى يفترض بعض مسؤوليات توجيه النظام الطبيعى.

سريان القرار decision flow : هناك اضافة ضرورية للنموذج العام لتعكس كيفية تغيير القرارات الادارية من النظام الطبيعى. فكما يجب على المدير أن يجمع البيانات من ثلاثة عناصر من عناصر النظام الطبيعى (المدخلات والعمليات والمخرجات) فمن المهم أيضا أن يكون المدير قادرا على أن يدخل تغييرات على أداء كل من هذه العناصر الثلاثة. ففى النموذج الموجود في شكل 3.15 يستطيع المدير أن يوصل تعليمات أو قرارات تغذية مرتجعة لعنصر المدخلات فقط. ويمنع هذا التحديد المدير من الاستجابة السريعة للتغييرات التي تحدث داخل النظام. فاذا ما حددت المعلومات من قاعدة البيانات أن أحد أنشطة عملية التحويل أو المخرجات تحتاج الى تضبيط فيجب أن يكون المدير قادرا على ادخال هذا التغيير مباشرة دون أن يكون هناك حاجة للعمل في منطقة المدخلات. والتعديل حدث في الشكل 3.16 حيث أعطى اسم «القرارات»



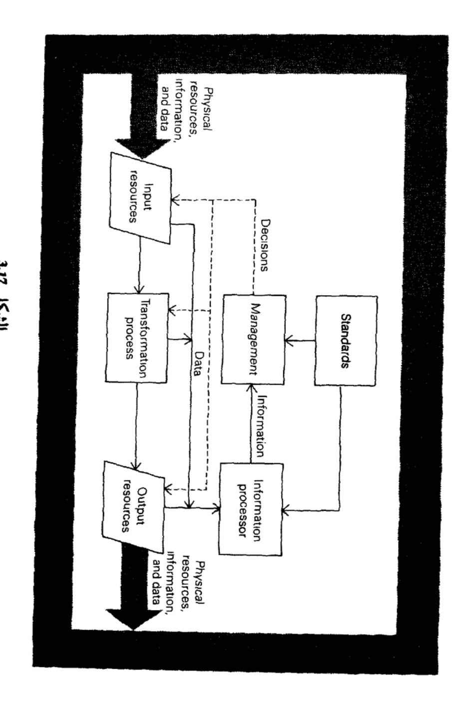
الشكل 3.16
التغييرات التي تحدث في النظام الطبيعى
من خلال سريان القرار

للتغـذية المرتجعة من المدير الى النظام الطبيعى وذلك لتوضيح الطريقة التي يغيير بها المدير أداء النظام.

ودورة التغذية المرتجعة كما هى مرسومة في الشكل 3.17 مازالت تمثل اشارات من النظام الطبيعي تستخدم في التحكم إلا أن هذه الاشارات تأخذ ثلاثة أشكال مختلفة وهي البيانات والمعلومات والقرارات. تتحول البيانات الى معلومات عن طريق مشغل المعلومات وتتحول المعلومات الى قرارات عن طريق المدير ومشغل المعلومات والمدير هما العنصران الأسـاسيان في دورة التغـذية المـرتجعة حيث أنهما يعملان سويا في تحويل البيانات الى القرارات اللازمة. وهذا هو مفهوم نظام القرارات.

البيـئة

استخـدمت مناقشة المدرسة الموقفية لنظرية الادارة في الفصل الثاني من الكتاب اصطلاحين هما البيئة الداخلية والبيئة الخارجية وهما البيئتان المحيطتان بالمدير ويشملا عناصر من خارج ومن داخل المؤسسة. وعندما ناقشنا أيضا الأدوار الادارية لمنتزبرج



الشكل 3.17
نموذج النظم العام للمؤسسة

رأينـا أن بعضها يشمل تداخل مع أفراد من خارج وحدة المدير. ومن الممكن أن يكون هؤلاء الأفراد من أقسام أخرى في المؤسسة. ومن هذه اللحظة وفي بقية الكتاب سنهتم بالبيئـة المحيـطة بالمؤسسـة. وسـوف نستخدم اصطلاح البيئة environment لوصف كل التأثيرات الخارجية على المؤسسة.

وكما ستحدد المناقشة في الفصل القادم فإن تأثير البيئة على المؤسسة يمكن أن يكون معقد جدا. ومحاولة رؤية هذا التأثير في النموذج العام ستعقده بدون أى داع. وعلى هذا فإن الشكل النهائى للنموذج العام يحدد مسارات الموارد في المؤسسة من البيئة ومن المؤسسة الى البيئة. وهذه الاضافة أدخلت في شكل 3.17 .

تدخل كل الأنواع الخمسة من الموارد (الأفراد والمعدات والمواد والنقود والمعلومات) من البيئـة الى المؤسسـة. وتسرى المـوارد الـطبيعية خلال النـظام الطبيعى في قاعدة النمـوذج. أما المورد الافتراضى وهو المعلومات فيدخل منطقة المدخلات من النظام الطبيعى أولا ثم يدخل مشغل المعلومات حيث يكون متاحا للمدير. كما أن البيانات التي تجمع من البيئة تأخذ نفس المسار.

استخدام النموذج العام Use of the General Model

من السهل أن نربط النموذج العام باحدى المؤسسات الصناعية، فكل من تدفق المواد خلال النظام الطبيعي والمراقبة التي يمارسها المدير في التأكد من أن المؤسسة تحقق أهدافها يكونان واضحان جدا. وليس من السهل أن نربط النموذج بأنواع المنظمات الأخرى خاصة المنظمات التي تقدم خدمات بدلا من منتجات والمنظمات الغير موجهة لتحقيق أربـاح. في القسمب التـالى تم توضيح ثلاثة أنواع من المنظمات باستخدام النموذج. وهدفنا هو توضيح أن النموذج هو نموذج عام في المعنى الحقيقى ويمكنه أن يقدم تكوين أساسى لتحليل أى نوع من أنواع المنظمات.

فريق كرة القدم

يقـوم فريق المـدربين بالمراقبة الادارية على فريق كرة القدم. ويجب أن يستخدم المدربون مواردهم بطريقة مرتفعة الكفاءة. ومعظم الفرق لديها نمطيات يرغبون في تحقيقهـا خلال الموسم (مثل كسب ما لا يقل عن 8 مباريات) أو خلال مباراة فردية

(وذلك بتحديد الاعتراضات بأن لا تزيد عن 10) . ومعظم نمطيات الفريق كمية وهناك شك بسيط في عدم تحقيقها .والمعلقون الرياضيون والمعجبون يمكنهم جعل هذه التحديات سهلة جدا .

والمورد الأكثر أهمية بالنسبة للمدربين هو الأفراد. وتوجد بعض المواد مثل الملابس والكرات وشرائط اللصق وما إلى ذلك إلا أنها ليست بنفس أهمية اللاعبين. كما توجد آليات محدودة جدا مثل أجهزة عرض الأفلام ومعدات الحمامات والموازين. ويمكن أن تكون النقود موردا مهما أو غير مهم طبقا لنوع الفريق ومما لا شك فيه أنه لا وجود لأى فريق محترف إلا بالنقود. وبالنسبة لفريق متواضع في مستوى أدائه فإن النقود تلعب دورا أقل.

ومن الواضح أن ادارة المنظمة وهي المدربين في هذه الحالة لديها خليط من الموارد تعمل على ادارته وهذه الموارد لها قيما نسبية مختلفة. وجزء من نجاح فريق كرة القدم يعتمد على مهارات المدربين كما أن الجزء الآخر يعتمد على الموارد المتاحة. فيجب أن يبذل المدرب كل ما في وسعه بما هو متاح له من امكانيات.

وتسرى هذه الموارد خلال المنظمة. وفي فريق كرة القدم للكلية يكون اللاعبون متاحون لأربعة سنوات فقط وتستخدم معدات أكثر لموسم واحد فقط كما أن التوريد عادة ما يحدث لعدة أيام فقط . ويبدأ الفريق الموسم بميزانية محددة بمبلغ معين والتي غالبا ما تنتهى مع انتهاء آخر مباراة في الموسم. وأثناء الوقت الذي تكون الموارد فيه متاحة يجب على المدربين استخدامها متكاملة مع بعضها في عمل فريق يعمل بيسر.

كل المدربين لديهم نظام افتراضى للمعلومات من نوع معين. فالمدربين على مستوى ملعب رملى يعتمدون على الملاحظات من على الخطوط الجانبية. ويمكن توسيع هذا الأسلوب على المستويات الأعلى عن طريق مساعدى المدربين الموجودين في غرف الصحافة أو عن طريق أفلام المباريات أو عن طريق نظم الكمبيوتر أيضا. فالعديد من الفرق المحترفة تستخدم الكمبيوتر في محاولة لمعرفة استراتيجية الفريق المنافس. وكقاعدة عامة لا تخزن البيانات في قاعدة البيانات لفترة طويلة. فعادة ما يستطيع أفراد التدريب في منتصف سير المباراة معرفة أسباب مشاكل فريقهم. وعندما تصبح هذه المعلومات متاحة للمدربين فانهم يتخذوا قراراتهم التي قد تغير من أداء الفريق. والغرض من هذه

التغييرات هو مساعدة الفريق في تحقيق أهدافه.

وفريق كرة القدم هو منظمة خدمات. فهو ينتج المتعة لمشجعيه وربما بعض الأرباح لملاك المنظمة. ويستخدم موارد يتم تجميعها من البيئة المحيطة به ويعيد المخرجات الى البيئة في صورة المتعة. وبالرغم من أن المنظمة مختلفة في عدة أوجه عن مؤسسة الأعمال إلا أنه هناك العديد من التشابهات مع نموذج النظم العام. فيوفر النموذج هيكلا مفيدا لتقويم الفريق. فرئيس جديد للمدربين يأخذ ما هو مخزون من الموارد ويقوم طبيعة الأهـداف ويجرى حكمه على نظام المعلومات في الاستعداد للموسم القادم. ويخدم النموذج كصورة مثالية لكيفية تكوين التنظيم.

مكتب محاماة

هناك فروقا جوهرية بين مكتب المحاماة وفريق كرة القدم. فعادة ما يحتوى مكتب المحاماة على عدد بسيط من الأفراد يؤدون أعمالهم من خلال نشاط ذهنى وليس نشاط بدنى. والهدف المختلف لمكتب المحاماة هو الربح وليس المتعة.

وحتى بوجـود هذه الاختـلافـات الأساسية يمكـن وصف مكتب المحاماة بنفس النموذج العام المستخدم مع فريق كرة القدم. فكل مكتب محاماة له مراقبة ادارية. وفي المكاتب الكبيرة يؤدى الشركاء هذه المراقبة اما في المكاتب الصغيرة فيؤدى أحد المحامين هذا العمل كجزء من عمله.

والمسؤولية الأساسية للشخص أو للأشخاص الذين يديرون مكتب المحاماة هي التـأكـد من أن الشركة تحقق أهدافها. ومن المشكوك فيه أن تكون أهداف مؤسسة المحاماة محددة مثل فريق كرة القدم. فبما لا تحارب مكتب المحاماة لكسب نسبة معينة من قضـايا المحـاكم أو لتعامل عدد معين من حالات الطلاق على الأقل. ويمكننا افتراض هدف الربح على أية حال حيث أن الادارة تعتبر أن الربح هو أساس الاستمرار في العمل لأداء الخدمة.

وعملية التحويل في مكتب المحاماة هى عملية تحويل مواد خام (العملاء بمشاكلهم القضائية) ويتحقق هذا التحويل عن طريق المحامين الذين يمثلون المورد الأكثر أهمية والمتاح للمكتب. ويمكن القول بأن المعلومات هي أهم مورد وأنها مقوم ضرورى جدا

في ممارسة القضاء. فكل فرد رأى احدى صور مكاتب التوكيلات وبها مكتبات مملوءة بكتب القانون. وأى محامى سيقول لك على أية حال أنه يجب عليك أن تعرف أين تبحث في هذه الكتب.

بعض مكاتب المحاماة تستخدم الكمبيوتر للحصول على المعلومات في جزء بسيط جدا من الوقت بالمقارنة بوقت الحصول عليها عن طريق البحث في المكتبة. وقد قدمت شركة الغرب للنشر West Publishing Company نظام استرجاع معلومات خاص اسمه WESTLAY ليمكن الاشتراك فيه حيث تحفظ قاعدة بيانات قضائية في سان بول بولاية مينيسوتا الأمريكية وتشتمل على نتائج قضايا المحكمة الفيدرالية منذ عام 1925 م ونتائج بعض قضايا محكمة الدولة منذ عام 1945 * ويدخل المحامى استفسارا عن معلومات لأحد الحالات عن طريق نهاية طرفية أو جهاز ميكروكمبيوتر له مقدرة لاتصالات البيانات. وينقل استفساره الى سان بول حيث يتم استعادة البيانات ونقلها الى مكتبه. ويمكن عرض المخرجات على شاشة النهاية الطرفية أو طباعتها.

وأداء مكتب المحاماة يشبه النظام العام. فتوجه ادارة المكتب العملية التي تنقل حلول المشاكل القضائية. والمعلومات التي تسهل هذه المراقبة تكون متاحة من نظام طبيعى حيث تستخلص من قاعدة بيانات. وعندما لا يتم تحقيق النمطيات تؤخذ قرارات لتغيير النظام الطبيعي. فاذا ما كان هناك عددا بسيطا من القضايا التي تم حلها (أى أن المكتب يفقد قضايا كثيرة) فيمكن لأصحابه أن يعينوا محامين جدد أو استبدال محامين حاليين بآخرين جدد أو اعادة تحديد محامين آخرين لحالات مختلفة وما الى ذلك من اجراءات.

ويقدم النموذج العام هيكلا للعناصر الأساسية لمكتب المحاماة. فيمكن أن يتوقع أحد الشركاء الجدد أن يجد هذه العناصر بغض النظر عما اذا كان لم يعمل من قبل على الاطلاق في مثل هذا المكتب أو بغض النظر عما اذا كان لديه أية معلومات عن تكوين المكتب. ويتوقع الشريك الجديد أن يجد نمطيات (للمكتب وربما لكل محامى من محامى المكتب) ونظام معلومات ومورد أفراد قادر على أداء عملية التحويل بطريقة يقبلها الشركاء في الادارة.

---

* يخضع القضاء الأمريكى في المحاكم لنظام الحالات المماثلة التاريخية لصدور الأحكام أكثر من تطبيق قوانين محددة (المترجم).

دار نشر الصحف

دار نشر الصحف عادة ما تكون منظمة تهدف لتحقيق أرباح. ويتم تشكيل فريق للادارة لتجميع الموارد اللازمة لتحقيق العمليات المربحة والحفاظ عليها. وتشمل هذه الموراد الأفراد مثل معدى التقارير والعاملين في الطباعة والناقلين الذين يلعبون دورا في انتاج وتوصيل المواد المطبوعة. كما أن المعدات مثل معدات اعداد حروف الطباعة ومكابس الطباعة ضرورية للعملية الانتاجية. والمواد الأولية هي حروف الطباعة والأحبار ويتم الحصول على كل هذه الموارد بالنقود.

وعملية تحويل المواد الخام الى منتجات نهائية هى عملية سريعة جدا. ففى استطاعتك أن تأوى الى فراشك مساء يوم الاثنين قبل أن تنتهى احدى مباريات كرة القدم وتعرف نتيجة المباراة في الصباح من الصحف والتي تم طباعتها على بعد مئات من الكيلومترات منك. وتحقيق هذه الاستجابة السريعة من مسؤولية الادارة. فتستخدم الادارة نظام معلومات ادارى لتوجيه كل من النظام الطبيعى والبيئة للمؤسسة. والصياح «أوقف الطباعة» يفيد السرعة الرهيبة التي تكون ادارة الصحافة في حاجة لها. وقد كان هذا الاصطلاح مشهورا قبل استخدام الكمبيوتر. أما في وقتنا الحالى فيمكن أن يكون «أوقف الكمبيوتر» حيث أن صحف المدن الكبيرة والعديد من الصحف الصغيرة تستخدم الكمبيوتر في عمليات الطباعة. وقد استبدلت الآلات الكاتبة بنهايات طرفية تشبه التليفزيون المنزلى عند معظم معدى التقارير وموظفى ادخال البيانات.

ويلعب الكمبيوتر دورين هامين لأى دار نشر صحف حديثة. فهو كقطعة من قطع الانتاج يعتبر جزءا من النظام الطبيعي للمؤسسة يحول نسخة المدخلات الى صحف مطبوعة. كما أنه كجزء أيضا في النظام الافتراضى يجعل الادارة ملمة بمعلومات على حالة النظام الطبيعى ككل.

ومنظمة الصحف تحتاج الى نمطيات لتوزيعها فيالسوق ولمعدلات القراءة ولمستوى العائد من الاعلانات ولنقاط انتهاء اليوم ولحدود الأرباح وما إلى ذلك. ويساعد نظام المعلومات الادارى الادارة في توجيه الموارد لتحقيق الأهداف المحددة.

ويمكن لمديرى منظمة الصحف استخدام النموذج العام في تحديد مصدر المشاكل

الطبيعية في النظام الطبيعي. فإذا لم تصدر الصحيفة في الوقت المحدد لها أو اذا ما احتوت على أخطاء كثيرة فإن الادارة تعرف أن سبب المشكلة هو أن تدفق الموارد لا يتفق مع النمطيات. ربما لا يكون هناك موارد كافية مثل معدى التقارير أو الناقلين أو ربما يكون استخدام الموارد كان بكفاءة منخفضة إلا أن السبب الحقيقى للأداء الضعيف للنظام الطبيعى قد يكون كامنا في النظام الافتراضى. فربما تكون ادارة النظام الطبيعي ضعيفة. ويوضح النموذج العام عنصران متكاملان في دورة تحكم التغذية المرتجعة هما الادارة ومشغل المعلومات. فاذا كان أحد هذين العنصرين لا يعمل بالطريقة التي يجب أن يعمل بها فلن يكون النظام الطبيعى تحت السيطرة.

ويمكن لأحد العاملين الجدد في احديالصحف استخدام نموذج النظام العام في تقويم كيف تعمل الصحيفة طبقا للنموذج المعيارى. ويمكنه أن يدرس كمية وجودة المـوارد وكفـاءة استخـدامهـا. كما يمكنـه أن يتأكد من تحديد كيفية تجميع البيانات والمعلومات من النظام الطبيعي ومن البيئة. ويمكن دراسة مشغل المعلومات وقاعدة البيانات ومكتبة نظم البرامج وكذلك دراسة سريان المعلومات الى الادارة. ويمكن له أن يتحقق من وجود نمطيات ومن أن الادارة تستخدمها في اتخاذ القرارات. وعندما يعطى للصحيفة أو لأى مؤسسة أخرى هذا النوع من الأمن فإن هذا يسهل من معرفة الأماكن التي في حاجة الى تعديل. ونموذج النظم العام للمؤسسة يعتبر وسيلة فعالة لتحليل النظم.

ملخص Summary

يمكن استخدام نموذج نظم عام للمؤسسة لفهم تكوين كل من النظام الطبيعى للمؤسسة والنظام الافتراضى للمعلومات والعلاقة بينهما.

النمـوذج هو تجريد لشىء معين وهناك أربعة أنواع للنماذج هي النماذج الطبيعية والقصصية والرسومات والرياضية. وكل هذه النماذج توفر بعض المعالم غير الموجودة في الشىء الـذي تمثله. وهـذه المعـالم سواء كانت اقتصـادية أو امكانية الاتاحة تسمح للمستفيد بأن يفهم الشىء الـذي يمثله النظام بطريقة أفضل وعادة ما تتنبأ النماذج (النماذج الرياضية) بالمستقبل وبدرجة دقة محدودة.

ويمكن أن تتراوح جميع أنواع النماذج من نماذج عامة الى نماذج خاصة. والنموذج

العام يمكن تطبيقه على مدى واسع إلا أنه لا يمثل موقفا محددا بطريقة دقيقة . ويمكن استخدام نموذج النظم العام للمؤسسة في تحليل أى نوع من أنواع المنظمات لكن ليس بنفس الدقة التى يقدمها النموذج المصمم خصيصا لهذا الغرض .

لقد قدمنا عناصر نموذج النظم العامة واحد تلو الآخر مع الاهتمام بكل من تدفق الموارد خلال النظام الطبيعى وسريان التغذية المرتجعة خلال النظام الافتراضى . ويبدأ سريان التغذية المرتجعة كبيانات حيث تحول الى معلومات بواسطة مشغل المعلومات ثم يستخدم المدير بعد ذلك المعلومات في اتخاذ قراراته .

ويصف النموذج العام المؤسسة كنظام مفتوح (متداخل مع البيئة) وكنظام دورة مغلقة (له دورة تغذية مرتجعة) . ولا يمكن لأى مؤسسة أن تكون نظام مغلق تماما ومعزولة عن بيئتها عزلا كاملا . الا أن المؤسسة ذات الادارة الضعيفة يمكن أن تمثل كنظام دورة مفتوحة وهو الذي لا يحتوى على آلية تغذية مرتجعة .

وتنتهج الادارة أسلوب الادارة بالاستثناء وذلك باستخدام مشغل المعلومات في توجيه النظام الطبيعى . ويمكن أن يحدد مشغل المعلومات ما اذا وقع أداء النظام داخل حدود عليا وحدود دنيا وذلك بادخال نمطيات في قاعدة البيانات .

ويخدم هذا الفصل في أنه يقدم فقط نموذج النظم العام وسوف يتم تحليل كل جزء من أجزاء النموذ بالتفصيل في الفصول القادمة . وكما سترى فإن جمال نموذج النظم العام يكمن في بساطته فهو مفيد لأى شخص وفي أى موقف . كما أنه وسيلة أساسية أيضا لمنهج النظم في تحليل النظم والذي يمثل موضوع الفصل القادم .

مصطلحات Key Terms

نموذج — Model

نموذج طبيعي ونموذج قصصى ونموذج بيانى ونموذج رياضى — Physical narrativee, graphical, mathematical model

نموذج نظم عام للمؤسسة — General systems model of the firm

تموينات — Logistics

نظام دورة مفتوحة ونظام دورة مغلقة	Open-loop system, closed-loop system
مشغل معلومات	Information processor
مكتبة نظم برامج	Software library
الادارة بالاستثناء	Management by exception

مفاهيم أساسية Key Concepts

* النموذج كتجريد لبعض الظواهر
A model as an abstraction of some phenomena
* أنواع مختلفة من النماذج — Different types of models
* الاستخدامان الأساسيان للنماذج — The two basic uses of models
* المميزات المقارنة للنماذج العامة والخاصة
Comparative advantages of general and specific models
* قيمة نموذج النظم العام كوسيلة لتحليل النظم
The value of a general systems model as a systems analysis bool
* طريقة تدفق الموارد الطبيعية خلال المجالات الوظيفية المختلفة
The manner in which the physical resources flow through the various functional areas
* استخدام وسط لتمثيل النقود بدلا من النقود نفسها في نقل الأموال داخل المؤسسة وبين المؤسسة وبيئتها.
The sue of media representing money, rather than money it self, to trans for funds both within the firm and between the firm and its environment
* صعوبة تحديد مسؤولية تدفق الموارد في مؤسسة بها تنظيم وظيفى
Difficulty of assigning resource flow responsibility in a functionally organized firm
* نظم دورة مفتوحة ونظم دورة مغلقة — Open-loop versus closed-loop systems
* خواص المعلومات — Characteristics of information
* كيف يسهل نظام المعلومات الادارى من الادارة بالاستثناء
How the MIS facilitates management by exception

* صيغ دورة التغذية المرتجعة الثلاث المختلفة ـ البيانات والمعلومات والقرارات
The three different forms of the feedback loop-data, information, and decision

أسئلة Questions

١ ـ لماذا يستخدم الاصطلاح «نموذج» في وصف الشخص الذي يظهر في اعلانات الملابس؟
٢ ـ اذكر الأنواع الأربعة من النماذج؟ وأى من هذه الأنواع الأقل استخداما في اتخاذ القرارات الادارية؟ وأيها لديه المقدرة على التنبوء؟
٣ ـ ما هما السببان الأساسيان لاستخدام النموذج؟
٤ ـ تدفق واحد فقط من تدفقات الموارد الطبيعية مقيد بمجال وظيفى واحد. ما هو هذا المورد وما هو هذا المجال الوظيفى؟
٥ ـ ما هو تدفق المواد المسمى بالتموينات؟ اذكر الوظيفتين اللتان اشتقت عمليات التموين منهما.
٦ ـ ما هو الفرق بين نظام الدورة المغلقة ونظام الدورة المفتوحة؟ وأى من هذين النوعين يصف مؤسسة الأعمال؟
٧ ـ يتكون النظام الطبيعى للمؤسسة من أربعة تدفقات للموارد فما هي هذه التدفقات؟ هل يجب على المدير أن يسرع من هذه التدفقات أو يبطىء منها؟ وضح ذلك.
٨ ـ هل يعتبر المديرون ومشغلو المعلومات أجزاء من النظام الطبيعى أو النظام الافتراضى؟ وضح ذلك.
٩ ـ هل تقدير مبيعات المنتجات سريعة الحركة والموضح في شكل 3.8 مثالا لتقرير الادارة بالاستثنار؟ وماذا عن تقرير تحليل الموردين الموجود في شكل 3.10 ؟ وماذا عن تقرير حالة الانتاج الموجود في شكل 3.11 ؟ وضح الأسباب.
١٠ ـ أى جزء من أجزاء مشغل المعلومات يحتوى على بيانات مخزنة؟ وأيها يحتوى على برامج مخزنة؟
١١ ـ اذكر خمسة خواص للمعلومات التي يجب أن يأخذها المدير في اعتباره.

١٢ ـ علق على العبارات التالية:

أ ـ يجب أن لا تحتوى المعلومات الناتجة من نظام معلومات ادارى على أخطاء.

ب ـ يجب أن يوفر نظام المعلومات الاداى للمدير معلومات كثيرة بقدر الامكان.

جـ ـ يجب أن ينتج نظام المعلومات الادارى الجيد معلومات في وقت لا يزيد عن خمسة ثوان منذ طلب هذه المعلومات.

١٣ ـ رتب العناصر التالية على التوالى طبقا للترتيب الذي يحدده محلل النظم:

بيانات ـ معلومات ـ مشكلة ـ عمليات ـ قرارات.

١٤ ـ كيف يرتبط عمل فريدريك تيلور بنموذج النظم العام؟

١٥ ـ حيث أن النظام يعمل لتحقيق أهدافه فهل يجب أن تكون الأهداف جزءا من نموذج النظم العام؟

١٦ ـ لماذا يريد المدير أن يصله بالضرورة اشارة تفيد بأن الأشياء تنفذ بطريقة جيدة أو أنها تنفذ بطريقة سيئة ذلك بالنسبة لما هو مخطط لها؟

١٧ ـ في أى صورة تظهر دورة التغذية المرتجعة في المؤسسة؟

١٨ ـ بأى طريقة في النموذج تجمع المعلومات من البيئة وتصل الى المدير؟

١٩ ـ أى المعدات يجب أن يحدث لها تدفق في احدى مكاتب المحاماة؟ وأى المعلومات أيضا؟

٢٠ ـ هل يعتبر الكمبيوتر جزءا من أجزاء النظام الطبيعي في احدى الصحف؟ أو يعتبر جزءا من أجزاء النظام الافتراضى؟ وضح ذلك.

مشاكل Problems

١ ـ اكتب بحثا صغيرا تصف فيه عمليات أحد محلات السوبر ماركت مستخدما اصطلاحات نموذج النظم العام. سوف يوضح لك استاذك طول البحث وما اذا كنت ستقدمه مكتوبا بخط اليد أو على الآلة الكاتبة.

٢ ـ أعد المشكلة رقم ١ مستخدما مستشفى.

٣ ـ افترض أنك عميل مشتريات (مشترى) تقوم بتحليل تقرير تحليل للموردين الموجود في شكل 3.10 . أى الموردين ستختار لتشترى منه في المرة القادمة؟ وما السبب في ذلك؟

حالة دراسية: شركة كونواى للحاويات

Case Problem: Conway Container Corp

تقوم شركة كونواى للحاويات بانتاج حاويات معدنية وبلاستيكية مثل عبوات زيوت الموتور وعبوات الألبان وعبوات عصائر الفواكه المجمدة. وقد افترض أن رالف ماككان Ralph McCann هو رئيس الشركة بعد أن حصل على درجته الجامعية. وكان من أوائل الأنشطة التي تولاها ماككان هو تشييد جهاز كمبيوتر من طراز Macintosh وهو جهاز من أكثر الأجهزة بيعا ويستخدم الجهاز في حساب الرواتب والحفاظ على سجلات المخزون واعداد أوامر الشراء ومعاملة حسابات الدائنين بالمؤسسة.

وفي نظام المخزون يحفظ الكمبيوتر سجل رئيسى لكل عنصر في المخزون يوصف فيه موازنة الكمية الموجودة فعلا ونقطة اعادة الطلب وما الى ذلك. وفي كل مرة يتم فيها عملية من العمليات الجارية للمخزون يتم مقارنة موازنة الكمية الموجودة فعلا بنقطة اعادة الطلب. فعندما تقل الموازنة عن نقطة اعادة الطلب يطبع الكمبيوتر أمر شراء. وترسل أوامر الشراء الى السيد ماككان ليتأكد من دقتها ويتحقق من الحاجة الى عملية الشراء ويوقع هذه الأوامر. وبعد موافقته (والتى قد تأخذ حوالى يومين نظرا لانشغاله الشديد) تجمع أوامر الشراء الفردية لاعداد أمر شراء متعدد العناصر. وترسل الصورة الأصلية منه الى المورد والصورة الثانية تحفظ في ملف الأوامر التي لم يتم تلبيتها وترسل الصورة الثالثة من الأمر الى قسم الاستقبال.

ومن المعتاد جدا أن لا تصل المواد بسرعة كافية وعلى هذا فيتوقع حدوث تعطيل للانتاج. وينتج عن هذا فقد بعض الصفقات. ولم يتقنع السيد/ مككان بأداء نظام المخزون الضعيف خاصة بعد أن وضعه في مقدمة تطبيقات الكمبيوتر. فإذا لم يتحسن الموقف فسوف يعود السيد / ماككان الى النظام اليدوى ويأخذ جهاز الكمبيوتر لأولاده في منزله ليلعبوا بعض الألعاب الألكترونية.

أسئلـــة

١ ـ هل يستخدم السيد ماككان جهاز الكمبيوتر في انتاج معلومات.

٢ ـ هل جهاز الكمبيوتر موضوع بطريقة مناسبة في دورة التغذية المرتجعة لنظام مخزون شركة كونواى؟

٣ - هل السيد / مككان موضوع بطريقة مناسبة في دورة التغذية المرتجعة لنظام المخزون؟

٤ - ما هى المشكلة؟

٥ - كيف يمكن حل المشكلة؟ ضع خطوط مختصرة لاستراتيجية يمكن أن توصى بها السيد / مككان.

حالة دراسية : شركة معدات حقل النفط Case Problem: Oil Field Equipment Co.

تبيع شركة حقل النفط «Oil field » معدات وتوردها الى مواقع الحفر داخل المياه في خليج المكسيك. ويقع المخزن في مدينة بوسيير بولاية لويزيانا ويتم التوريد باستخدام الطائرات الهيلوكبيتر. والمنافسة حادة ويغير العملاء من الموردين بسرعة عندما تصبح عملية التوريد بطيئة أو عندما يطلبون شيئا ولا يجدونه في مخازن المورد.

وبالرغم من أن شركة حقل النفط لديها امكانيات توريد سريعة الا أن اجراءات تلبية الطلبيات بدائية نسبيا. فالشركة لا تستخدم جهاز كمبيوتر وتؤدى معظم أنشطتها يدويا.

تتلقى الشركة الأمر عبر خطوط الهاتف بوساطة أربعة من موظفى الأوامر والذين يقومون بتسجيل البيانات على بطاقة أوامر التوريد. ومن النادر جدا أن يكون هؤلاء الأفراد الأربعة مشغولين في نفس الوقت، وعندما يحدث ذلك ويطلب أحد العملاء الشركة عبر خط الهاتف فيطلب منه الانتظار على خط الهاتف.

ويتم طباعة محتويات هذه الورقة المحتوية على بيانات الأمر في نسختين وتحفظ احدى هذه النسخ في ملف الأوامر المفتوحة وتوضع النسخة الأخرى في احدى سلال المخزن. وملف الأوامر المفتوحة يحتوى على نسخ لكل الأوامر التي تلقتها الشركةولم يتم تلبيتها. وعندما يتم تلبية أحد الأوامر وتصل المواد لمن طلبتها ينقل أحد العاملين في المخزن الورقة الخاصة بهذا الأمر من ملف الأوامر المفتوحة. وينظر مدير القسم مرتين يوميا في ملف الأوامر المفتوحة فاذا لم يتم تلبية أحد الأوامر خلال أربعة ساعات (يوجد في ورقة بيانات الطلب وقت تسلم الأمر باليوم والساعة والدقيقة) فانه يتصل هاتفيا

بالمشرف على المخزن لمعرفة سبب التأخير. وعادة ما يكون قد تم تلبية الطلب وتكون المواد في طريقها للعميل إلا أن موظف المخزن (والذي يقدم تقاريره الى المشرف على المخزن) يكون قد تباطأ في نقل الورقة الخاصة بهذا الطلب. وهذا يحدث بصورة معتادة جدا. ويفترض أن موظف المخزن يذهب الى قسم الأوامر مرة واحدة كل ساعة لينقل نسخة ملف الأوامر المفتوحة الى ملف الأوامر التي تم تلبيتها ويأخذ الأوراق الخاصة بالأوامر الجديدة. ويقوم كذلك بابلاغ قسم الفواتير بالأوامر التي تم تلبيتها حتى تستطيع اعداد الفواتير وترسلها للعملاء بطلب دفع ما عليهم.

وبعد أن يأخذ موظف المخزن الأوراق الخاصة بالطلبات الجديدة من سلة المخزن فانه يأخذها معه الى المخزن ليعطيها لملاحظ المخزن والذي يقوم بدوره باعطائها لأحد العاملين الخمسة في المخزن والذي يكون أمامه في هذه اللحظة. ويمشى عمال المخزن داخل المخزن ليجمعوا السلع من على أرففها. وتنقل السلع الى موقع التعبئة حيث يتم تعبئتها وتغليفها لارسالها للعمل ويؤدى هذا العمل بيسر وبدون أى أعطال.

وحيث أنه لا يوجد لدى شركة حقل النفط جهاز كمبيوتر فهى تستخدم نظام يدوى لتحديد أوقات اصدار أوامر باعادة ملء المخازن من مورديها. وتستخدم الشركة طريقة تعرف بأنها طريقة الصندوقين. فمعظم مواد الشركة مثل الجلب والمسامير وما الى ذلك تحفظ في حاويات كبيرة (تسمى صناديق) موجودة على الأرفف. ويوجد في الواقع صندوقان لكل عنصر من عناصر الشركة صندوق في مقدمة الرف والصندوق الآخر في مؤخرته. وكل مجموعة من الصناديق يمكن أن تحتوى على مئات من العناصر الصغيرة.

ويراجع المشرف على المخزن تقارير مبيعات العناصر الشهرية مرة كل سنة وطبقا لذلك يتخذ قراره بنقاط اعادة الطلب المناسبة. ونقطة اعادة الطلب هي التى يصدر عندها أمر شراء لاعادة ملء المخزن. وعندما تقل موازنة الكمية الموجودة عند نقطة اعادة الطلب يقوم قسم المشتروات باعداد أمر شراء. وملاحظ المخزن معتاد على الموردين الذين يقومون بتوريد معظم العناصر وعن طول الفترة التي يستغرقها التوريد في العادة. فمثلا اذا كان متوسط المبيعات الشهرية من أحد الأجزاء هو 200 وحدة وزمن توريد هذا العنصر حوالى أسبوعين فتحدد نقطة اعادة الطلب عند 100 . حيث يكون هناك 100 وحدة متاحة للبيع حتى تصل الطلبية الجديدة. وقد قام ملاحظ المخزن بأداء هذا العمل طوال ستة سنوات إلا أنه يستغرق وقتا أطول في كل سنة حيث أن عدد

العناصر المخزنة في الشركة ازداد الى ما يزيد عن 10,000 عنصرا.

ويمجرد أن يحدد ملاحظ المخزن نقطة اعادة الطلب توضع هذه الكمية في الصندوق الخلفى. وأى كميات أكثر من ذلك توضع في الصندوق الأمامى. وعندما يفرغ الصندوق الأمامى فإن هذا يعنى الوصول الى نقطة اعادة الطلب ويجب اعداد أمر طلب جديد. وفي هذه الحالة فانهم يضعون نجمة على رقم العنصر في الورقة الخاصة به. وفي نهاية كل يوم عمل يأخذ موظف المخزن كل أوراق الأوامر التي تم تشغيلها ويعطيها لقسم المشتروات حيث يتم فحص هذه الأوراق بوساطة اثنان من الموظفين الذين يقومون بعملية الشراء بغرض معرفة العناصر الموجودة على أوراقها نجمة حيث يعدوا أوامر الشراء لها.

ويعمل نظام الصندوقين بصورة جيدة معظم الوقت إلا أن ضغط العمل على عمال المخزن كبيرا وأحيانا ما ينسوا وضع نجمة على أحد الأوامر التي يجب أن يضع لها نجمة. وعندما يأتى العامل التالى لهذا العنصر يجد أن الصندوق الأمامى فارغا إلا أنه يفترض أن زميله قد وضع النجمة التي تحدد اصدار أمر جديد. وبعد فترة قصيرة تنتهى الكمية الموجودة في الصندوق الخلفى دون وصول الأمر المفترض أنه صدر ويحدث عجز في هذا العنصر.

أسئلــة

١ ـ اسرد مشاكل النظام الافتراضى الموجود في شركة حقل النفط.

٢ ـ اسرد مشاكل النظام الطبيعى الموجودة في شركة حقل النفط.

٣ ـ افترض أن شركة حقل النفط يجب أن تستمر في استخدام النظام اليدوى. اذكر الأشياء التي يجب أن تؤديها الشركة لتحين النظام ككل. افرض أنه يمكن تعيين أى عدد من الأفراف الجدد.

مراجع مختارة : عن نظام النظم العامة للمؤسسة

Selected Bibliography: General Systems Model of the Firm

Brewer, Stanley H., and James Rosenzweig, "Rhochrematics and Organizational Adjustments," *California Management Review* 3 (Spring 1961): 72–81.

Gershefski, George W., "Building a Corporate Financial Model," *Harvard Business Review* 47 (July-August 1969): 61–72.

Hopeman, Richard J., *Systems Analysis and Operations Management*, (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1969), pp. 125–150.

Meador, Charles Lawrence, and David N. Ness, "Decision Support Systems: An Application to Corporate Planning," *Sloan Management Review* 15 (Winter 1974): 51–68.

Shapiro, Roy D., "Get Leverage From Logistics," *Harvard Business Review* 62 (May-June 1984): 119–126.

Sharman, Graham, "The Rediscovery of Logistics," *Harvard Business Review* 62 (September-October 1984): 71–79.

Shim, Jae K., and Randy McGlade, "Current Trends in the Use of Corporate Planning Models," *Journal of Systems Management* 35 (September 1984): 24–31.

الفصل الرابع

منهج النظم

THE SYSTEMS APPROACH

الفصـل الـرابـع
منهـــج النـــظـم
THE SYSTEMS APPROACH

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تفهم كيفية استخدام نظام المعلومات الادارى في عملية حل المشاكل.
- تعرف الفرق بين المشاكل المرتبة والمشاكل غير المرتبة وكيفية ارتباطها بمفهوم نظام دعم القرارات.
- تميز ان المؤسسة أيا كان حجمها تستطيع ان تؤثر على بيئتها.
- تكون معتادا على عناصر منهج النظم وكيف تتناسق مع بعضها مكونة وسيلة قوية لحل المشاكل.
- تكون قادرا على استخدام منهج النظم مع الممارسة في حل مشاكل الاعمال.
- تقـدر الاختـلافات بين أساليب حل المشاكل وكيف تؤثر على تصميم نظام المعلومات الادارى.
- تعرف ان المدير لا يحل المشاكل بطريقة منسقة دائما بل ان ذلك يعمد أيضا على درجات متفاوته من البديهية.

مقدمة Introduction

لقد وجهنا انتباهنا في الفصلين السابقين لموضوع النظم. وقد استخلصنا في الفصل الثـاني وصفـا مختصرا لنـظرية النظم في الادارة والتنظيم. وقد شرحت هذه النظرية بتفاصيل أكثر في الفصل الثالث. كما وصفنا نموذج النظم العام للمؤسسة.

وفي هذا الفصل نستمر في توجيه انتباهنا الى المؤسسة كنظام وذلك بوصف كيف

يمكن للمدير حل المشاكل او اغتنام الفرص. ونقدم طريقة مرتبة ومنطقية يمكن أن يتبعها المدير.

ويمكن أن يلعب الكمبيوتر دورا رئيسيا في هذه الطريقة والمسماه بمنهج النظم systems approach وعلى أية حال لايجب ان نفقد رؤية حقيقة أن المعلومات التي يتم الحصول عليها والتي لها مصادر أخرى غير الكمبيوتر تستخدم بصورة متكررة. كما نميز ايضا في هذا الفصل ان المديرين لا يحلون المشاكل بصورة مرتبة ومنطقية بصفة دائمة. فيعطء المزيد من الانتباه لاستخدام البديهة في حل المشاكل. كما ميزنا مصادر اخرى غير الكمبيوتر وطرقا غير منطقية مع تركيز انتباهنا الى الاستخدام المنطقي لنظام المعلومات الادارى الذى يعتمد على الكمبيوتر.

حل المشكلة Problem Solving

قد يتبادر الى الذهن عند سماع اصطلاح حل المشكلة problem solving لعملية تصحيح اشياء تسير في الطريق الخاطىء wrong . ويتخذ المديرون قرارات لمنع حدوث هذه الأشياء الخاطئة او لتقيل تأثيرها عندما تحدث.

وعادة ما يستجيب المديرون بسرعة للتأثيرات الضارة كما أنهم يستجيبون ايضا للاشياء الصحيحة right . عندما يركز المديرون على أداء يتم بصورة جيدة جدا فإنهم يفعلون ذلك لجعله في حالة أفضل أو لتحقيق نفس الأداء الجيد في مجالات أخرى. ونحن نعرف المشكلة problem بوجود وضع ضار ويجب على الادارة منع أو تقليل هذا الوضع او الاستفادة من حدوثه.

أهمية حل المشكلة

الغرض من نظام المعلومات هو مساعدة المدير في حل المشاكل. وبكل تأكيد يقوم المديرون بآداء اعمال أخرى. فيمكن في الواقع أن يستغرق حل المشاكل جزءا صغيرا من وقت المدير. وعلى أية حال فإن أهمية حل المشكلة لا تعتمد عى طول الوقت المنقضى في حلها، لكن تعتمد عى ما يترتب عليها. فقذ تتطلب مجموعة من القرارات اللازمة لحل مشكلة معينة عدة ساعات فقط إلا أنه يمكن أن تؤثر على أرباح المؤسسة بالآلاف بل بالملايين من الدولارات.

اتخاذ القرارات وحل المشكلة

يستخدم بعض الناس اصطلاح اتخاذ القرارات بالتبادل مع اصطلاح حل المشكلة وهذا يكون مقبولا في المناقشات العامة إلا أنه هناك فرقا بين الاصطلاحين.

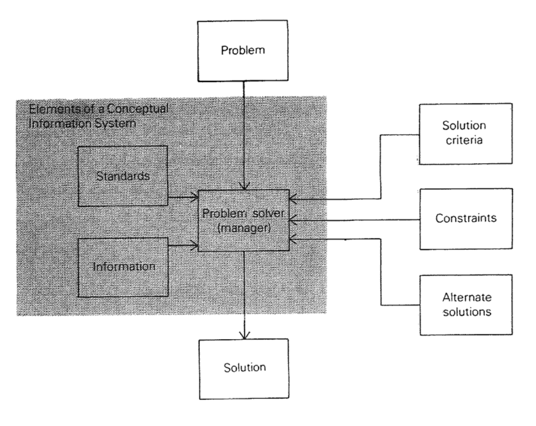
يضع المديرون القرارات لحل المشكلة. والقرار decision هو اختيار لاستراتيجية او لاجرءا. واتخاذ القرارات decisim making هو عملية اختيار الاستراتيجية أو الاجراءات والتي يعتقد متخذ القرار انها تقدم أفضل حل. وعادة ماة يكون الاختيار من عدة استراتيجيات او عدة اجراءات امام متخذ القرار. وأحد اسس حل المشكلة هو تعريف بدائل القرار.

وعادة ما يكون هناك حاجة لقرارات عديدة لحل مشكلة واحدة. لنعتبر على سبيل المثال القرارات التي يجب أن يتخذها صناع السيارات الأمريكيين لمعالجة مشكلة المنافسة من البلاد الأخرى. يجب أخذ قرارات خاصة بالتصميم والانتاج والدعاية والتوزيع والصيانة وما إلى ذلك.

عناصر عملية حل المشكلة

يوجد عناصر عديدة حساسة اذا ما بدأ المدير عملية ناجحة لحل المشكلة. فيجب ان يكون هناك مشكلة problem والذي يقوم بحل المشكلة problem solver وهو المدير في هذه الحالة، وبقية العناصر اقل أهمية إلا أنه إذا غاب احدها فإن النتائج النهائية تكون ضعيفة. وكل هذه العناصر موضحة في الشكل 4.1 .

ويجب أن يجعل حل المشكلة النظام قادرا على تحقيق اهدافه طبقا لما تعكسه نمطيات الاداء. وعلى هذا فيجب تحديد النمطيات Standards بعناية ووضوح. وهذه النمطيات تصف الحالة المرغوب desired state في أن يحققها النظام. بالاضافة لذلك يجب أن يكون متاحا لدى المدير معلومات information تصف حالة النظام الحالية current state . فاذا ما كانت الحالة الحالية. والحالة المرغوب فيها هما نفس الشيء فلا يكون هناك مشكلة ولا يتخذ المدير أى اجراء. اما اذا ما اختلفت الحالتان فيكون سبب ذلك وجود مشكلة معينة يجب حلها. وفي بعض الأحيان يكون هناك أكثر من مشكلة في حاجة الى حل.



الشكل 4.1
عناصر عملية حل المشكللة

ويحدد الشكل ان عناصر حل المشكلة وهي المديرين والنمطيات والمعلومات هى أيضا عناصر النظام الافتراضى للمعلومات من نموذج النظم العام. وفي الواقع فإن هذه العناصر التي تحقق الحل. وعلى هذا فنظام المعلومات عبارة عن نظام يستخدم في حل المشكلة.

ويمثل الفرق بين الحالة الحالية والحالة المرغوب فيها معايير الحل solution criteria أو ما يؤخذ من اجراءات لجعل الحالة الحالية هي نفسها مثل الحالة المرغوب فيها. فمثلا اذا ما كانت النمطية هي بيع 125 زوج من أحذية الانزلاق على الجليد يوميا وكان متوسط المبيعات 75 زوجا فقط فإنه يجب ان يكون حل المشكلة عن طريق زيادة المبيعات بعدد 50 زوجا يوميا. وهذا هو معيار الحل.

وبالطبع اذا ما حدث ومثلت الحالة الحالية مستوى اداء اعلى higher من الحالة

المرغوب فيها فلا يكون المطلوب هو جعل الحالة الحالية مساوية للحالة المرغوب فيها. بل أن المطلوب في هذه الحالة هو الحفاظ على الحالة الحالية على مستواها المرتفع. واذا ما كان في الامكان الاستمرار في الاداء الاعلى فإنه يجب أن تعدل الحالة المرغوب فيها لتناسب هذا الوضع.

ولقد ميزنا أن احد الاجزاء المهمة لحل المشكلة هو اعتبار حلول بديلة **alternate solutions**. فمن مسؤولية المدير ان يعرف هذه البدائل ويقوم كل منها. وكما تستخدم اجهزة الكمبيوتر في دعم المدير في عملية اتخاذ القرارات إلا أن مساعدتها في تعريف البدائل محدودة حيث يترك هذا الأمر بصورة كبيرة للمدير. وبمجرد ان يعرف المدير البدائل يمكن استخدام نظام المعلومات في تقويم كل منها بمفرده.

وحين اعتبار الحلول البديلة يجب أن يكون المدير حريصا من القيود **constraint** الممكنة. وهى من الممكن أن تكون داخلية أو من البيئة المحيطة والقيود الداخلية **inter-nal constraints** عادة ما تكون في صورة موارد محدودة كالأفراد والنقود والمواد والمعدات والمعلومات. ويمكن استبعاد بعض الحلول البديلة نظرا لأنها تتطلب موارد غير متاحة.

ويمكن أن تكون قيود البيئة المحيطة **environmental constraints** كما هى في الواقع المحيط بالمؤسسة. فالقوانين الحكومية يمكن أن تمنع حلولا معينة. وهناك كم هائل من القوانين معظمها على المستوى الفيدلاالى في الولايات المتحدة الأمريكية تضع قيودا على كل وجه من أوجه عمليات الأعمال. كما أن القيود توجد أيضا من العناصر الأخرى للبيئة الخارجية مثل المنافسة والموردين وغيرها مما تستطيع منع بعض البدائل.

وبمجرد أن توجد كل هذه العناصر وان يفهمها المدير يكون من الممكن عمل حل **solution** للمشكلة. وكل المشاكل لها حلول وبعض الحلول ربما يكون تمييزها صعبا وبعضها لا يكون سهل التحقيق كما أن بعضها قد لا تكون حلولا مثلى إلا انها حلول موجودة على أية حال.

المشاكل والأعراض

من المهم تمييز الفرق بين المشاكل والأعراض. فالأعراض **symptoms** وهى الشروط التي تنتجها المشكلة. وغالبا ما يرى المدير الأعراض بدلا من رؤيته المشاكل نفسها.

والأعراض تشبه النتوء في جبل الجليد ويجب على المدير أن ينظر خلف هذه الأعراض ليحدد السبب الحقيقي للصعوبة.

هذه العملية للترتيب من خلال الأعراض لايجاد المشاكل تمثل النشاط الذي يواجه الطبيب عندما يشكو له المريض من بعض الآلام مثل الصداع الدائم. فهناك شيء يستبب في الصداع ويجب على الطبيب تحديد ما اذا كان هذا الشيء هو ارهاق عصبى أو ضعف في البصر أو سوء تغذية أو أى شيء آخر. ويواجه المدير نفس الشيء حينما تقابله اعراض مثل انخفاض الارباح. فهناك شيء يتسبب في انخفاض الأرباح. والمشكلة هي ما يتسبب cause في انخفاض الأرباح.

القرار وتكوين المشكلة

يمكن أن تقسم القرارات المختلفة التى تؤخذ في العمليات اليومية للمؤسسة الى أنواع شاملة. والتقسيم الأكثر شيوعا في مجال نظام المعلومات الادارى هو التقسيم الذي أعده انتونى جورى G. Anthony Gorry وميشيل سكوت ومورتون Michael S. Scott Morton في وصفهم الاصلى لمفهوم نظام دعم القرارات. فقد اوضحوا ان القرارات تقع في داخل مدى معين، وأحد نهايات هذا المدى يقع بها القرارات المرتبة والنهاية الأخرى يقع بها القرارات غير المرتبة. والقرارات المرتبة Structured decisions هى القرارات ذات الطبيعة التقليدية والتي يوجد لها حل محدد. أما القرارات غير المرتبة unstractured decisions فهى قرارات جديدة تمثل تحديات غير متكررة يجب ان تواجه بالاصالة والابتكار والابداع. واحد أمثلة القرارات المرتبة هو قرار كمية الطلب الاقتصادية EOQ . فالمتغيرات الأساسية معرفة وتم تركيبها في صيغة لتحديد كمية الطلب الاقتصادية. وصيغة تحديد نقطة التعادل هى مثال آخر.

ويمكن لغير المديرين ان يستخدموا هذه الصيغ في حل المشاكل المرتبة كما يمكن استخدام الكمبيوتر ايضا في حل مثل هذه المشاكل. وقد بنى جورى وسكوت ومورتون تقسيمهم للقرارات على مفهوم هربرت سيمون Herbert simon الخاص بالقرارات المبرمجة. فالمديريون يتخذون قرارات مبرمجة لحل المشاكل المرتبة.

ومن الصعب وجود مثال لمشكلة غير مرتبة بالفعل. فكل المشاكل تقريبا بها شيء من الترتيب. ولا يمكن القول بأى حال من الأحوال ان بعض المشاكل فردية ومعقدة

بدرجة يمكننا ان نسميها غير مرتبة. فمشكلة كيفية تحديد القيمة الاجتماعية لاحدى الشركات هى مثال جيد. فيمكن ان يشمل الحل بعض القياسات للمساهمة الجيدة للشركة في المجتمع والتي قد تختلف عن القيمة الاقتصادية التقليدية التي تقاس بواسطة الربح. ولم يجد حتى الآن مقياس مناسب لحل هذه المشكلة الصعبة. ويتخذ المديرون قرارات غير مبرمجة لحل المشاكل غير المرتبة.

ويمكن لأجهزة الكمبيوتر ان تحل المشاكل بدون أى دخل من المدير وذلك بمجرد تحديد اجراءات محددة للحل. لكن يجب على المدير أن يقوم باداء معظم العمل لحل المشاكل غير المرتبة. وبين النقيضين يقع كم هائل من المشاكل شبه المرتبة semi-structured problems والتي يمكن ان يحلها المدير بمساعدة الكمبيوتر. ويتخذ المدير والكمبيوتر قرارات شبه مرتبة semi-strucetured decisions في حل المشاكل شبه المرتبة. وهذا هو مجال نظام دعم القرارات DSS .

منهج النظم The Systems Approach

يوجد في مركز مفهوم نظام دعم القرارات DSS تعريف وعزل المشكلة أو مجموعة المشاكل المرتبطة ببعضها ويتبعها عملية الحل المنطقى. والفكرة تكمن في تجزئة الأعمال الصعبة الى وحدات يمكن ادارتها، أى الى مشاكل يمكن معالجتها واحدة تلو الأخرى.

والبحث في أصل منهج النظم يقود الى جون ديوى John Dwey استاذ الفلسفة في جامعة كولمبينا مع بداية القرن الميلادى الحالى. ففى كتاب له صدر عام 1910م عرف ثلاثة مجموعات للتحكيم توجد في الحل الكافى لاحد النزاعات (1).

(١) تمييز النزاع.

(٢) وزن الادعاءات البديلة.

(٣) تكوين الحكم.

ولم يستخدم ديوى اصطلاح منهج النظم لكنه ميز الطبيعة المتتابعة لحل المشكلة بدءا بالمشكلة ثم اعتبار حلولا بديلة ثم اختيار افضل هذه الحلول.

وقد استخدم ديوى اصطلاح الطريقة العلمية scientific method كمنهج مستخدم لحل المشكلة في العلوم الطبيعية (مثل الطبيعة والكيمياء) والعلوم الاجتماعية (مثل علم

(١) John Dewey "How We Think", New York: D.C. heath & Company, 1910: pp. 101 – 107.

النفس وعلم الاجتماع). وخطوات الطريقة العلمية هى كما يلى:

(١) الملاحظة.
(٢) صياغة الفروض.
(٣) التبنؤ بما سيحدث في المستقبل.
(٤) اختبار الفروض.

افرض على سبيل المثال ان بعض العاملين في علم النفس قد لاحظوا observe أن الفئران التي يتعامل معه الباحثون تتعلم اسرع من الفئران التي تترك بمفردها. وحددت فروضهم hypothesis ان «المعاملة الطبيعية تسهل من التعليم». وتنبأ predict هؤلاء الأفراد بان الفئران التي تلقى معاملة طبيعية يمكنها أن تتعلم اسرع من الفئران الأخرى التي لم يحدث تعامل معها وتختبر tested الفروض عن طريق تصميم تجربة يعامل فيها بعض الفئران ويترك البعض الآخر. ثم يتم تقويم النتيجة.

ويسمى تطبيق الطريقة العلمية في حل مشاكل الأعمال بمنهج النظم systems ap-proach وخطواته هي كما يلى؛

(١) تعريف المشكلة.
(٢) تجميع البيانات التي تصف المشكلة.
(٣) تعريف الحلول البديلة.
(٤) تقويم البدائل.
(٥) اختيار أفضل بديل.
(٦) تنفيذ الحل.
(٧) المتابعة للتأكد من كفاءة الحل.

ويمكن اعتبار منهج النظم بانه ببساطة تطبيق للاحساس العام لحل مشاكل البشر. ويتميز بفهم المشكلة أولا ثم اعتبار الطرق البديلة لحلها.

منهج النظم واتخاذ القرارات

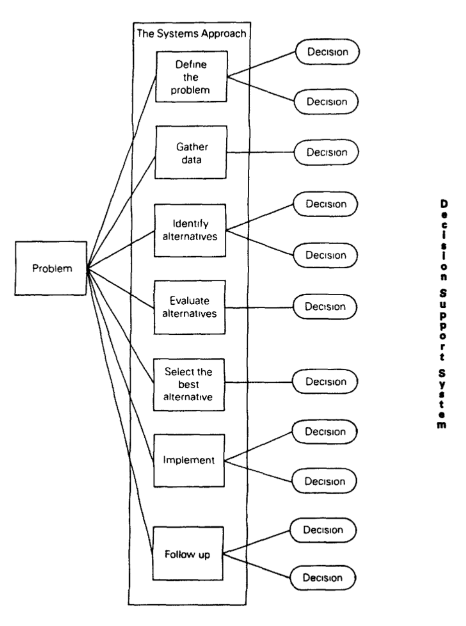
لقد سبق ان ميزنا الحاجة الى قرارات متعددة لحل مشكلة واحدة. وتقدم خطوات منهج النظم طريقة جيدة لتقسيم القرارات التي يجب اتخاذها. فكل خطوة في منهج النظم تحتاج الى قرار واحد على الأقل. وهذه العلاقة موضحة في الجدول 4.1 .

الجدول 4.1 منهج النظم يحتاج لاتخاذ قرارات لكل خطوة من خطواته

الخطوة	القرارات
١ ـ تعريف المشكلة	اين توجد المشكلة؟ ما هو سبب المشكلة؟ هل هذا هو السبب الحقيقى؟
٢ ـ تجميع البيانات التي تصل المشكلة	ما نوع البيانات التي يجب ان تجمع؟ من الذي سيستخدم البيانات؟ هل هناك حاجة لتجميع بيانات جديدة أم أن البيانات الموجودة حاليا تكفى؟ من الذى سيقوم بجمع البيانات؟ كيف ستتم عملية جمع البيانات؟
٣ ـ تعريف الحلول البديلة.	كم عدد الحلول التي يجب تعريفها؟ هل هناك بدائل اخرى؟ هل هذه البدائل ممكنة؟
٤ ـ تقويم البدائل	ما هى معايير التقويم التي يجب استخدامها؟ كيف يمكن قياس كل بديل بالنسبة لكل معيار؟ هل كل المعايير لها نفس الوزن؟
٥ ـ اختيار افضل البدائل.	هل هناك معلومات كافية لاجراء الاختيار؟ أى بديل يقاس بانه أفضل بالنسبة لمعايير التقويم؟ هل كانت عملية الاختيار عادلة وليس فيها أى تحيز؟
٦ ـ تنفيذ الحل	متى يجب أن ينفذ هذا الحل؟ كيف يجب تنفيذ هذا الحل؟
٧ ـ المتابعة للتأكد من كفاءة الحل	من يجب أن يقوم بعملية التقويم؟ كيف يحقق الحل الأهداف؟

منهج النظم ونظام المعلومات الادارى

يجب استخدام نظام المعلومات الادارى كنظام لدعم القرارات عند تطبيق منهج النظم. ويمكن تصميم نظام دعم القرارات لدعم كل قرار كما هو موضح في الشكل 4.2. ويخدم منهج النظم كجسر بين المشكلة ونظام دعم القرارات مع اتاحة هيكل عام للقرارات المختلفة.

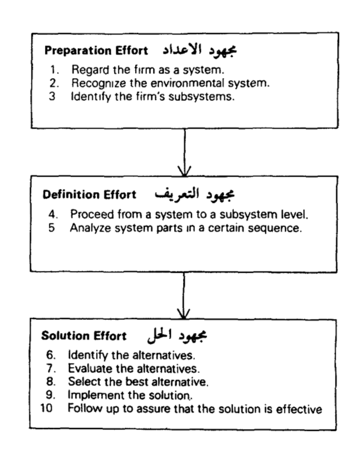


الشكل 4.2
يساعد نظام دعم القرارات المدير في حل المشكلة

ويمثل الشكل نظام دعم قرارات واحد يستخدم في حل مشكلة واحدة. وقد يفضل البعض التفكير في نظام دعم قرارات خاص بكل قرار. وحجم المشكلة هو العنصر الحاسم فإذا ما كانت المشكلة كبيرة جدا ومعقدة جدا بالنسبة لنظام دعم قرارات واحد فيجب أن تستخدم نظم دعم متعددة.

سلسلة الخطوات

لقد رأينا ان منهج النظم عبارة عن سلسلة من الخطوات. وسوف نتوسع في عدد الخطوات مع تطبيقنا لمنهج النظم في مؤسسة اعمال. وسوف نجمع الخطوات في ثلاث مراحل وهي مرحلة مجهود الاعداد ومرحلة مجهود التعريف ومرحلة مجهود الحل. ويوضح الشكل 4.3 هذه المراحل وما تحتويه من خطوات جزئية. وكل منها سيناقش ادناه.



الشكل 4.3
مراحل منهج النظم

مجهود الاعداد Preparation Effort

لست في حاجة الى ان تنتظر حتى وقوع المشكلة قبل استخدام منهج النظم. فيجب، أولا ان تكتسب مفهوما للنظم ونشير الى هذه العملية بأن مجهود الأعداد preparation effort اصبح معدا.

(١) اعتبار المؤسسة كنظام

يجب أن يكون المدير قادرا على رؤية مؤسسته كنظام. ويجب ان يتحقق هذا المتطلب حتى اذا ما كانت المؤسسة منظمة تنظيما وظيفيا أو أى تنظيم آخر. كما يجب ان يكون المدير قادرا على أن يرى كل الموارد متكاملة بصورة عقلية بحيث أنها تكون نظام واحد. وهذا هو كيفية توضيح نموذج النظم العام في الشكل 4.4 . ويجب أن يكون المدير قادرا على رؤية كيفية مناسبة النموذج للمؤسسة.

(٢) تمييز النظام البيئى

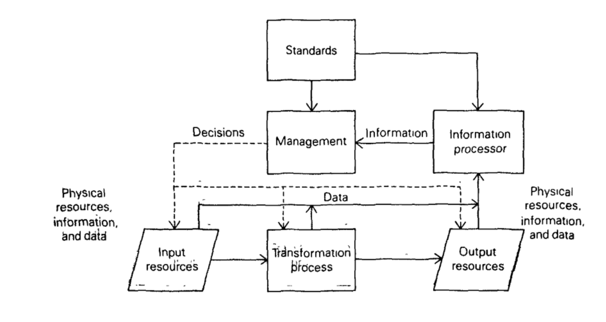
تعد علاقات المؤسسة ببيئتها مهمة أيضا. فالبيئة تمثل نظاما أكبر تكون فيه المؤسسة نظاما جزئيا. وتحتاج البيئة الى منتجات وخدمات معينة وهذا ما يوفر التواجد للمؤسسة. وتتصل أهداف المؤسسة مع بعضها للوفاء ببعض هذه الاحتياجات.

كما تمد البيئة أيضا المؤسسة بكل المواد المستخدمة في انتاج المنتجات والخدمات. وعلى هذا فإن المؤسسة هى انتاج البيئة. وتلعب اداوة الشركة دور الملتزم بتمييزها لاحتياجات البيئة وتحصل على الموارد المقابلة هذه الاحتياجات ثم تدبر هذه الموارد.

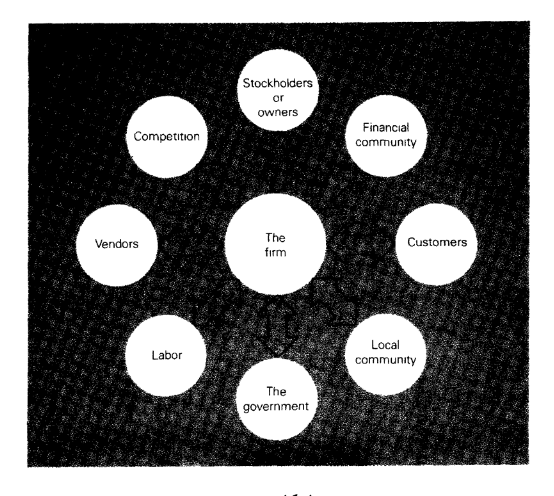
وهناك طرق عديدة للنظر إلى النظام البيئى environmental system . احد هذه الطرق هو تعريف ثمانية عناصر منفصلة كما هو موضح في الشكل 4.5 (٢). كل عنصر هو في الواقع نظام جزئى داخل نظام اكبر اسمه المجتمع society .

يورد الموردون vendors المواد التي تستخدمها المؤسسة في انتاج السلع والخدمات للعملاء customers. ويقدم قطاع العمل labor الموارد البشرية ويقدم المجتمع المالى fi-

(٢) Richard J. Hopeman "Systems Analysis and Operations Management". Columbus, Ohio, charles E. Merrill, 1969: pp. 79 – 103.



الشكل 4.4
رؤية المدير للمؤسسة كنظام



الشكل 4.5
عناصر بيئة المؤسسة

nancial community الموارد المالية كما يسهم في ذلك ايضا حملة الأسهم stockholders أو الملاك owners. وتضع المنافسة competition قيدا على ما تفعله المؤسسة وعادة ما توجه المؤسسة لاشباع احتياجات البيئة بطريقة أفضل. والحكومة government على المستوى الفيدرالى أو مستوى الولاية أو المستوى المحلى تضع أيضا قيودا كما أنها بالاضافة لذلك يمكنها ان تساعد المؤسسة عن طريق شرائها المنتجات والخدمات التي تنتجها المؤسسة. وتوفر الحكومة معلومات كما توفر اموالا لتستخدم في الابحاث والتطوير. وفي السنوات الأخيرة لعبت المجتمعات المحلية local community دورا أكبر في النظام البيئى. وتوضح المؤسسة مسؤوليتها لهذه المجتمعات المحلية عن طريق استخدام وسائل غير ملوثة للجو ومقاييس للامان والدعم الكبير وبرامج متعلقة بالمواطنين.

ويوصل تدفق الموارد المؤسسة بهذه العناصر البيئية. فكل انواع الموارد تتدفق من والى البيئة إلا أن بعض المسارات تكون متكررة بصورة أكبر من غيرها. فالمواد تتدفق الى العملاء والنقود تتدفق الى اصحاب الاسهم والمعدات تتدفق من الموردين، والافراد يتدفقون من قطاع العمل. وكل هذه التدفقات أولية والتدفقات الأخرى مثل تدفق النقود من الحكومة (للابحاث على سبيل المثال) وتدفق المواد الى الموردين (عن طريق ارجاع بعض المشتروات) وتدفق الأفراد الى المنافسين (وذلك لتقويمهم بصورة أفضل في بعض المؤسسات الأخرى) توجد كلها كتدفقات ثانوية.

ولا تسرى كل المـوارد بين المؤسسة وكل العناصر البيئية. فمثلا عادة مالا تتدفق المعدات من المؤسسة الى اصحاب الأسهم ويجب الا تتدفق النقود الى المنافسين كما يجب أن لا تتدفق المواد الى العمال. والمورد الوحيد الذي يصل المؤسسة بكل العناصر هو المعلومات. ففى معظم الحالات يكافح المدير لمعرفة سريان المعلومات وذلك عن طريق بنـاء شبكـة معلومـات داخـل المؤسسة باستثناء المنافسة. ويكافح المدير لمنع سريان المعلومات من المؤسسة الى منافسيها.

وتدفق الموارد يعتقد أكثر بسبب التأثير الذي يمكن أن يحدثه أحد العناصر البيئية على عنصر آخر. فيمكن لعنصر معين أن يكون له تأثير غير مباشر indirection fluence على المؤسسة بنفس درجة تأثير عنصر له تأثير مباشر عليها. واحد الأمثلة على ذلك هو اضراب اتحاد العمال ضد احد الموردين ينتج عنه عجز في المواد المطلوبة. وقد يجبر هذا المورد على ايقاف عملية التصنيع. ونفس التأثير المباشر يشمل المنافسة أو الحكومة أو مجتمع المال أو المجتمع المحلى.

وفكرة ان المؤسسة عبارة عن نظام مفتوح تعطى أهمية خاصة للبيئة التي توفر الموارد التي تتدفق في المؤسسة وتقبل الموارد التي تتدفق اليها من المؤسسة ومن السهل فهم أن المؤسسة خاضعة للبيئة الموجودة حولها وقد ساد هذا الاعتقاد طويلا. وهذا الاعتقاد سهل قبوله خاصة بعد نمو الحكومة نموا كبيرا او زيادة قوتها كما أن المنافسة أيضا نمت بطريقـة دقيقة واصبحت الموارد مثل الطاقة نادرة. وهذا الاعتقاد التفاعلى reactive يفرض على المؤسسة أن تعيش داخل قيود بيئية وتتفاعل ببساطة معها.

وعلى أية حال فقد وجه حديثا انتباه اكثر الى المؤسسة التي تطبق اعتقاد تفاعل مؤيد

للبيئة proactive . ويميز هذا الاعتقاد مقدرة المؤسسة على التأثير في البيئة. ويسمى جاى جلبرث environment management والذي يغير المحتوى الذي تعمل فيه المؤسسة(٣). وطبقا لجلبرث يمكن للمؤسسة استخدام ثلاثة استراتيجيات أساسية في التأثير على بيئتها. استراتيجيات مستقلة independent strategies والتي تستطيع المؤسسة ان تنفذها باستخدام مواردها الخاصة بحيث يمكنها ان تعمل بصورة افضل في البيئة المحيطة بها. واستراتيجيات تعاونية cooperative strategies وتشمل التعاون مع العناصر الأخرى في البيئة لنفس الغرض. ومناورة استراتيجية maneuvering strategic يمكن المؤسسة من التغيير الفعلي في البيئة المحيطة بها.

وقد أخذ كارل وفلارى زيثامل Carl and Valarie Zeithaml اساتذة ادارة الأعمال في جامعة تكساس Texas A & M فكرة جلبرث لادارة البيئة واوضحا كيف تلعب وظيفة التسويق دورا أساسيا(٤). وقد سردوا عددا من الاستراتيجيات المنفصلة تحت كل فئة من فئات جلبرث الثلاثة مع اعطاء امثلة. ويعيد الجدول 4.2 جزءا من عملهم.

وليس من الصعب رؤية كيف يمكن لصناعة عملاقة مثل فيليب موريس Phillip Morris وجنرال اليكتريك General Electric والثلاثة ام التأثير على البيئة المحيطة بها. ومن الصعب (إلا أنه ممكن) رؤية كيف تطبق الأعمال الصغيرة والمحلية نفس الاستراتيجية. فمفهوم الهجوم التنافسى الذي قدمه زيثامل يمكن تنفيذه بواسطة مؤسسة لها اى حجم على سبيل المثال.

والوقفه التفاعلية المؤيدة قبل ادارة البيئة تميز اهمية البيئة للمؤسسة، إلا ان تشجيع المؤسسة على ذلك يؤثر بصورة ايجابية على البيئة المحيطة بها. وهذا هو اتجاه جديد يسهم في اتجاه النظم للمدير.

(٣) تعريف النظم الجزئية للمؤسسة

بمجرد رؤية المؤسسة كنظام بيئة أكبر منها فمن الضرورى بعد ذلك تعريف اجزاء

(٣) Jay R. Galbraith "Organization Design", Reading, Mass: Addison 1977: pp. 204 – 221.

(٤) Carl P. and Valarie A. Zeithaml "Environmental Management: Revising the Marketing Perspective", Journal of Marketing 48, Spring 1984: 46 – 53.

الجدول 4.2 استراتيجيات ادارة البيئة

استراتيجية ادارة البيئة	تعريـــف	أمثلـــة
	استراتيجيات مستقلة	
هجوم تنافسى	مؤسسة تقع في البؤرة تستغل سمة مميزة أو تزيد من كفاءة مواردها الداخلية لتحقيق مميزات تنافسية .	● التمميز بين المنتجات ● اسعار هجومية . ● دعاية مقارنة .
اجراء تطوعى	ادارة تطوعية وتعهد للمجموعات المهتمة المختلفة وللاسباب وللمشاكل الاجتماعية .	● مجهودات شركة ماكجروهيل HcGraw-Hill لمنع نسخ اسطوانات على الاستريو. ● برنامج الحفاظ على الطاقة لشركة
اجراء قانونى	تدخل الشركة في معركة قانونية خاصة مع المنافسين على عدم الثقة أو الدعاية المضللة أو لأى سبب آخر.	● عدم الثقة الخاصة باحضار شكوى ضد المنافسين .
اجراء سياسى	مجهودات للتأثير على الممثلين المنتخبين لتوفير بيئة عمل افضل للحد من المنافسة .	● برامج تماشك مشترك ● اصدار الدعاية . ● العمل المباشر.

استراتيجيات تعاونية

تعاون ضمنى	تصرفات في حدود معينة أو تنبوءية او تنسيقية .	القيادة في الأسعار.
تعاون	عملية امتصاص العناصر الجديدة في القيادة او في هيكل صناعة السياسات المنظمة كوسيلة لتجنب التهديدات لاستقرارها أو لوجودها .	ممثلى العملاء والنساء وممثلى البنوك في مجلس الادارة .
تحالـــف	تتحالف مجموعتان أو أكثر ويتحركان معا بالنسبة لبعض الأمور لفترة زمنية معينة .	● التجمعات الصناعية . ● المبادرات السياسية لموائد الأعمال المستديرة والغرفة التجارية الأمريكية .

مناورة استراتيجية

اختيار الهيمنة	دخول الصناعة أو الاسواق بمنافسة أو بقواعد متصلة بكم هائل من الموردين والعملاء ودخول اسواق ذات معدلات نمو مرتفعة .	● دخول شركة IBM في سوق الحاسبات الشخصية ● دخول شركة ميللر بريونج Miller Brewingسوق البيرة الخفيفة
التعـــدد	الاستثمار في عدة أنواع من أنواع الأعمال وانتاج عدة أنواع من المنتجات والتكامل الرأسى والتوسع الجغرافى لتقليل الاعتماد منتج واحد او خدمة واحدة	● استثمارت مؤسسة ماريوت marriot في أشكال متعددة من المطاعم . ● خليط انتاج جنرال اليكتريك General

	أو سوق واحد أو تقنية واحدة	Electric الكبير.
الدمج والاستحواذ	دمج مؤسستين أو أكثر في مؤسسة واحدة واكتساب موقف لمؤسسة كبيرة.	● الدمج بين شركتى بان امريكان Pan American والخطوط القومية National Airline, ● استحواذ فيليب موريس Phillip Morris على ميللر بير . Miller Beer

المصدر :

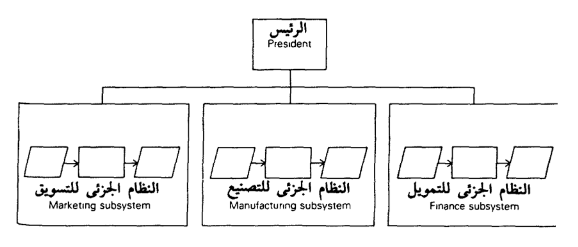
Carl P Zeithaml and Valarie A Zeithaml, "Environmental Management Revising the Marketing Perspective," Journal of Marketing 48 (Spring 1984): 50-51 Reprinted with permission

طبعت بتصريح طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم .

النظام الرئيسية للمؤسسة . وهذه الأجزاء هي النظم الجزئية للمؤسسة ويمكن ان تأخذ العديد من الاشكال . وأسهلها رؤية للمدير هي المجالات الوظيفية functional aries للتمويل والتصنيع والتسويق . فكل منها يمكن اعتباره نظاما جزئيا منفصلا . ويوجد كل نظام جزئى على نفس المستوى داخل المؤسسة ولا يوجد أى منها فى مستوى اعلى عن الآخـرين . ويوجد هذا الترتيب في الشكل 4.6 . وكل نظام جزئى وظيفى في الشكل موضح بمدخلات وعملية تحويل ومخرجات مع تمييز ان كل نظام جزئى على أنه في الواقع نظام .

ويجب على رئيس المؤسسـة ان يجرى تكاملا بين هذه النظم الجزئية لجعلها نظاما واحدا . ولعمل ذلك يجب عليه أن يفكر بمفهوم النظم . كذلك يجب على نواب الرئيس ان يفعلوا ذلك في مجالاتهم الوظيفية .

كيف تتكامل او تتصل هذه النظم الجزئية؟ انها متصلة بواسطة الموارد التي تتدفق داخل المؤسسة . وهنا تكون نظرية النظم لتنظيمات مفيدة فعندما يستطيع المدير ان يرى كيف تتدفق الموارد من مجال وظيفى الى مجال آخر فإنه يمكن ان يقدر الحاجة الى نظام متكامل .

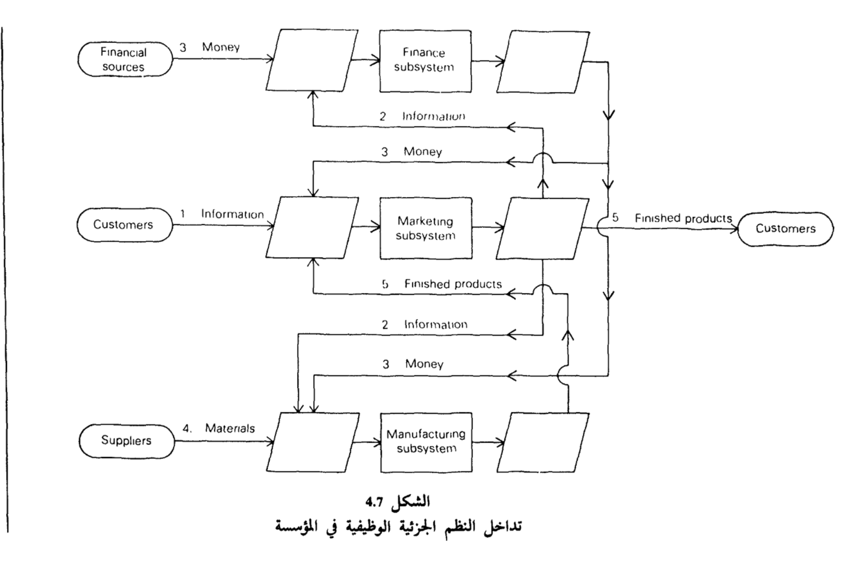


الشكل 4.6
النظم الجزئية الوظيفية في المؤسسة

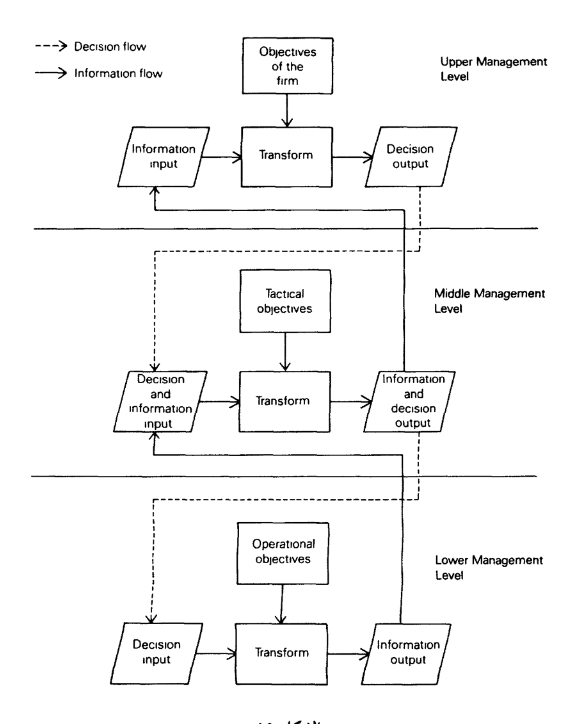
ويوضح الشكل 4.7 بعض تدفق الموارد المهمة التي تصل النظم الجزئية ببعضها. والمسارات المرقمة في الشكل توضح ما يلي:

(١) النظام الجزئى للتسويق يحصل على معلومات من البيئة تصف الاحتياجات من المنتجات والخدمات.
(٢) تنقل هذه المعلومات الى نظم جزئية وظيفية أخرى بحيث يمكن تحديد ما يجب ان تنتجه المؤسسة اذا ما استجيبت احتياجاتها.
(٣) يحصل النظام الجزئى المالى على النقود من البيئة ويجعلها متاحة للانظمة الجزئية الخاصة بالتصنيع والتسويق حتى يمكنها أن تؤدى وظائفها.
(٤) يحول النظام الجزئى للتصنيع موارد المواد الخام الى منتجات نهائية.
(٥) توزع هذه المنتجات على العملاء عن طريق النظام الجزئى للتسويق.

كما يمكن للمدير أن يعتبر المستويات الادارية **levels of management** كنظم جزئية ايضا. وهذا المفهوم موضح في الشكل 4.8 . وفي هذه الحالة توجد علاقة مستوى اعلى للنظم الجزئية وتتصل ببعضها عن طريق سريان المعلومات. الادارة العليا تأخذ قرارات تأخذ مسارها لاسفل من خلال التنظيم. هذه القرارات تمكن المنظمة من تحقيق أهدافها. كما أن المعلومات تسرى من خلال التنظيم من أسفل حيث تنتج المؤسسة المنتجات والخدمات للبيئة والى اعلى. وعندما يرى المدير ان المؤسسة مرتبة بهذه الطريقة



الشكل 4.7
تداخل النظم الجزئية الوظيفية في المؤسسة



الشكل 4.8

المستويات الادارية كنظم جزئية

فتصبح أهمية المعلومات واضحة. وبدون هذه المسارات يصبح المستوى الاعلى للادارة منعزلا تماما عن النظام الطبيعى للمؤسسة.

والشكـل 4.8 في أبسط صوره يفشـل في توضيح نقـطتـان أساسيتان عن سريان المعلومات. النقطة الاولى انه ليس من الضرورى أن تسرى المعلومات من المستوى الادارى المتـوسط لاعـلى. والنقـطة الثـانية هي أن المعلومات الداخلية وحدها هى الموضحة بالشكل. ويستخدم المديرون على المستويات الثلاثة كلها معلومات من البيئة أيضا. ويمكن للمعلومات البيئية ان تدخل المؤسسة عند أى مستوى.

ويمكن للمدير أن يستخدم تدفق الموارد resource flows أيضا كأساس في تجزئة المؤسسة الى نظم جزئية. وهى نفس الموارد التى تم مناقشتها في الفصل السابق وهي الأفراد والمواد والمعدات والمعلومات. ويتطلب هذا الاسلوب معرفة كاملة بالنظم حيث ان المؤسسة لا تكون منظمة في العادة بهذه الطريقة. ويجب في هذه الحالة ان ينظر المدير ابعد من الهيكل الوظيفى ويعزل التدفقات. ويكون هذا الاسلوب اكثر سهولة اذا ما كانت المؤسسة قد ادخلت بعض التدفقات في اعتبارها عند اعدادها للهيكل الوظيفى وذلك بانشاء وظيفة تموينات.

وعندما يستطيع المدير أن يرى المؤسسة كنظام أو كنظام جزئى موجود داخل البيئة فهذا يعنى أنه موجه تجاه النظم ويكون قد اتم مجهود الاعداد واصبح معدا لاستخدام منهج النظم في حل المشاكل.

مجهود التعريف Definition Effort

تبدأ معظم تعريفات منهج النظم بخطوة تسمى «تعريف المشكلة». والمنطق واحد فلن تستطيع حل المشكلة الا اذا فهمت المشكلة. ويشمل تعريف المشكلة problem definition اجرائين جانبيين وهما تحديد المشكلة. وفهم المشكلة. فيجب أولا ان يعرف المدير أنه هناك مشكلة او انه ستوجد مشكلة في المستقبل. وهذا هو تحديد المشكلة problem identification . ويتم تحقيق ذلك عن طريق تجميع معلومات بطريقة معينة مثل المقابلات الشخصية أو الملاحظات او باجراء حصر أو بالبحث عن بيانات. وفي هذه المرحلة فاننا نصف اجرائين يمكن اتباعها في تعريف المشكلة التي ستحل.

وقبل أن نناقش هذين الاجرائين يجب ان نميز ان هناك شيئا معينا يحدث حلا للمشكلة. فقد يبحث المدير عن مشكلة ليحلها او قد يوجه انتباه المدير للمشكلة. وعادة ما يوجه مشغل المعلومات انتباه المدير الى المشاكل.

وعادة ما يحدد المدير أو أى شخص آخر في وحدة الجهاز الادارى المشكلة أو الاعراض. ويكون هؤلاء الاشخاص في الصورة ويفهموا النظام. وبالتالى فانهم يكونوا في موقف افضل لاكتشاف الصعوبات او الفرص عن أى متخصص في المعلومات. وبمجرد أن تعرف المشكلة فيمكن للمدير أن يستدعى المتخصص في المعلومات لمساعدته في فهم المشكلة. ويكون المتخصص في المعلومات، وهو محلل نظم في هذه الحالة، ماهرا في تحويل المشكلة غير المعرفة جيدا الى مواصفات لنظام جديد أو نظام معدل. ويستخدم محلل النظم خليطا من طرق تجميع المعلومات السابقة ذكرها ووسائل تحليل اخرى قد تم وصفها في الملاحق.

(٤) الاستمرار من النظام الى مستوى النظم الجزئية

وكما يحاول المدير ان يفهم كيف تعمل المؤسسة فيجب أن يبدأ محلل النظم بالنظام الاعلى أو النظام الكبير ويستمر بمستوى أدنى فمستوى آخر حتى ينتهى من كافة المستويات. ويستمر التحليل من النظام الكبير الى النظام الأقل ثم بعد ذلك الى النظام الجزئى. وهذه فكرة جديدة. وقد اوضح ديوى Dewey في كتابه الصادر عام 1910 م:

«يفترض أن تبدأ الطريقة التحليلية بالشىء الطبيعى كله أى بنظام المجموعة الشمسية أو الكرة الارضية ثم يتم العمل لاسفل خلال اجزائه حتى يتم الوصول الى بيئة فورية. والمفاهيم الضمنية هي أشياء طبيعية كاملة واجزاء طبيعية»[٥].

وأول مستوى يسترعى انتباه المدير هو البيئة environment . فيجب ان يعرف المدير ما هى العناصر الموجودة داخل البيئة وكيف ترتبط بالمؤسسة. ويجب أن يتم التركيز على الموارد المتاحة والقيود التي تضعها البيئة عليها.

يدرس بعد ذلك المدير موقف المؤسسة firm في البيئة. هل النظام في حالة اتزان مع البيئة؟ هل تتدفق الموارد بين المؤسسة والبيئة طبقا للطريقة المرغوب

(٥) Dewey, pp. 114 – 115.

فيها؟ هل تحقق المؤسسة اهدافها في توفير المنتجات والخدمات للبيئة؟

ويحلل أخيرا المدير المؤسسة نظمها الجزئية subsystems. هل تتكامل النظم الجزئية في وحدة تعمل بيسر؟ هل تعمل كل النظم الجزئية في اتجاه تحقيق أهداف النظام؟

وكمثال لهذا المنهج افترض انك استشارى ادارة عليا وأن أحد منتجى السيارات الأمريكية الكبار استدعاك لحل مشكلته الرئيسية وهي انخفاض المبيعات وبعد أن صافحت رئيس مجلس ادارة المؤسسة بغرض التعارف ركزت انتباهك على البيئة فورا. فانت تميز تماما مشكلة السيارات الاجنبية المستوردة خاصة السيارات اليابانية. وقد قررت ان تدرس تأثير البيئة غير المباشرة وهو نجاح السيارات اليابانية مع المستهلكين الأمريكيين.

وبعد ان فهمت مشكلة البيئة قمت بدراسة مؤسسة العميل الذي استدعاك لتعرف خطوط الانتاج وتصميمات المستقبل ونقاط الضعف ونقاط القوى وما الى ذلك. وعند دراسة موارد المؤسسة بحثت عن أسباب انخفاض المبيعات وعن نقاط قوة يمكن استثمارها. وقد قاد هذا التحليل للمؤسسة الى دراسة النظم الجزئية. وقد قمت بزيارة احد معارض سيارات المؤسسة الخدمة لترى كيف تتفاعل المؤسسة مع السوق.

وبعد أن انتهيت من هذه الدراسة من أعلى لاسفل جمعت حقائق ثم اعددت تقريرا للادارة العليا متضمنا توصياتك. حيث وصفت المشكلة وحددت المستويات التي يوجد عندها مشاكل النظام ولكى تكمل تقريرك فانك اوصيت باجراء تغييرات في نظم جزئية مختلفة والتي تعتقد انها تحل المشكلة. ويمكن اتباع نفس المنهج في أى مؤسسة باى حجم وعند أى مستوى للنظام مثل الوحدة أو القسم. كما يمكن المديرون ومحللوا النظم والاستشاريون ان يقوموا باتباع نفس المنهج.

وقد اعتمد المدير في الماضى اعتمادا كبيرا على محللى النظم والاستشاريين لمساعدته في فهم المشاكل. وسوف يستمر في الحصول على العون منهم إلا ان الاهتمام يزداد بان يؤدى المدير نفسه هذا العمل. ومفهوم استخدام المستفيد

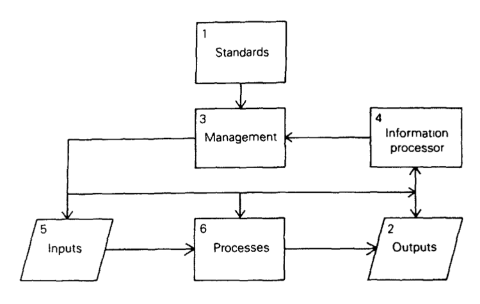
النهائى للكمبيوتر يعتمد على الافتراض بان المستفيد يعتمد على نفسه. وهذا الاعتماد على النفس لا يحتوى على التداخل مع الكمبيوتر ببساطة. بل ان الاعتماد على النفس لا يحتوى على التداخل مع الكمبيوتر ببساطة. بل ان الاعتماد على النفس يشمل المقدرة على اداء العمل منذ تعريف المشكلة وحتى ينتهى حلها. ويبدأ استخدام المستفيد النهائى للكمبيوتر أو حل المشكلة بتحليل اداء النظام الموجود في أعلى مستوى والاستمرار في التحليل في النظم في المستويات الادنى.

(٥) تحليل اجزاء النظام في تسلسل معين

بينما يدرس المدير كل عنصر بالترتيب على مستوى النظام فإن هذا التحليل يبدأ عند مستوى المؤسسة كنظام. هل توفى المؤسسة بمسؤولياتها تجاه البيئة؟ واذا لم يحدث هذا فاى جزء هو المعيب؟ ويستمر التحليل بنفس الترتيب الموضح في الشكل 4.9 والخطوات التالية تناظر الارقام الموجودة في الشكل.

(١) **تقويم النمطيات** : عادة ما تحدد نمطيات أداء المؤسسة على هيئة خطط سنوية وميزانيات وحصص. وينقسم الاداء الى مستوى الاداء المرغوب فيه كل شهر. وكلما حققت الشركة هذه النمطيات كلما كانت تشير في اتجاه تحقيق اهدافها قصيرة المدى وطويلة المدى.

ويجب أن يكون للنمطيات معايير معينة. فيجب ان تكون النمطيات صحيحة valid. أى يجب أن تكون مقياس جيد لاداء النظام. فمثلا قد لا يكون حجم مرتفع معين من المبيعات نمطية صحيحة اذا كان هدف الشركة هو تحقيق مستوى ربحية معين. فربما يمكن تحقيق الربحية العالية عند احجام منخفضة من المبيعات. كما يجب ان تكون النمطيات واقعية realistic أيضا. فمثلا 20% زيادة في المبيعات ليس واقعى اذا لم تكن هذه الزيادة قد تحققت من قبل على الاطلاق وليس هناك ما يؤيد هذا التفاؤل. يجب ان تكون النمطيات مفهومه understand-able للافراد المتوقع منهم ان يحققوها في عملهم كما يجب ان تكون قابلة للقياس measurable. فاذا كانت النمطية «أقصى أرباح» فلن يستطيع المدير ان يعرف على الاطلاق ما اذا كانت هذه النمطية حققت أم لا. اما تحديد النمطية بانها «تحقيق ربح يعادل 10% من المبيعات» فانه لا يترك أى شك حول درجة تحقيقه.



الشكل 4.9
يتم تحليل كل جزء من اجزاء النظام في ترتيب معين

(٢) **مقارنة المخرجات بالنمطيات** : عندما يقتنع المدير بالنمطيات فانه يقوم بعد ذلك أداء المؤسسة حيث تقارن مخرجات المؤسسة بالنمطيات.

اذا ما حققت المؤسسة نمطياتها فليس هناك حاجة للاستمرار في منهج النظم لحل المشكلة. فليس هناك مشكلة في حاجة الى حل. ويستطيع المدير ان يعيد تقويم النمطيات في ضوء الاداء الحالى الجيد للمؤسسة وربما يرتفع مستوى الاداء في المستقبل.

اما اذا مالم تحقق المؤسسة نمطياتها كليا أو جزئيا فيجب على المدير تحديد السبب أو الاسباب. وفي هذه الحالة توجد مشكلة يجب أن تحل. وعناصر النظام المتبقية هى مواقع محتملة لوجود مشكلة أو مشاكل.

(٣) **تقويم الادارة** : يجرى نقد بهدف تقويم ادارة المؤسسة. هل يوجد عدد كاف من المديرين في المجالات المختلفة وعلى كافة المستويات؟ والاشارات التي تحدد ان هذه مشكلة هى : (آ) ان المديرين يعملون ساعات طويلة متصلة (ب) المشاريع لا يتم الانتهاء منها ابدا.

ويجب أيضا ان تفحص جودة مجموعة الادارة. هل يوجد لدى المديرين المهارات

والخـبرة الـلازمة لاداثهم اعمالهم؟ ومن الاشارات الدالة على أن جودة الادارة ليست مقنعة حدوث اخطاء في احكام الادارة وحدوث تكاليف مرتفعة وحدوث دوران عماله متزايد. والمعرفة الجيدة بنظرية الادارة تكون مفيدة في هذا الجزء من التحليل.

(٤) **تقويم مشغل المعلومات** : من الممكن ان يتوفر فريق ادارة جيد الا انه لا يحصل ببساطة على المعلومات التي يحتاج اليها. اذا كان هذا هو الحال فيجب تحديد الاحتياجات كما يجب تصميم وتنفيذ نظام معلومات قادر على تلبية هذه الاحتياجات.

والسؤال المطروح هو «هل وجود مشغل معلومات ضعيف لا يدل على ادارة ضعيفة؟». من الممكن ألا يكون لدى الادارة الوقت الذي تستطيع أن توجه فيه مشغـل المعلومـات. وربـما تكون الأمور تسير بطريقة جيدة لدرجة أن مشغل المعلومات يوضع بصفة مستمرة للخلف. وهذا موقف صحى أكثر من موقف ان الادارة ضعيفـة. فمشكلة ضعف مشغـل المعلومـات أسهل من في حلها عن مشكلة الادارة الضعيفة.

هنـاك نقطة يجب أن لا تهمل كما استمررنا في التحليل عنصرا تلو الآخر، باستثناء المخرجات، فإن التحليل يبدأ بالعناصر الافتراضية conceptual للنظام وهي النمـطيات والادارة ومشغـل المعلومات. وهذه هى مقاييس تستخدم في تحديد ما اذا كانت العناصر الطبيعية physical تؤدى كما ينبغى أم لا. وتناضل ادارة المعلومات بهدف تحقيق مستوى اداء مرتفع للعناصر التخيلية بينما تهدف ادارة الموارد الطبيعية عناصر المدخلات وعمليات التحويل والمخرجات.

(٥) **تقويم موارد مدخلات المؤسسة** : عند الوصول الى هذا المستوى من تحليل النظام فلا يكون السؤال خاصا بكفاية الادارة او موارد مشغل المعلومات لكن ماذا عن بقية المـوارد؟ هل يوجـد لدى المؤسسـة العدد الصحيح من العمال وهل لديها المهارات الصحيحة. وماذا عن موارد المعدات والمواد؟ هل هى كافية. وماذا عن النقود؟ هل توجد نقود كافية متاحة للمؤسسة للحصول على الموارد الطبيعية التي

تحتاج إليها لتحقيق اهدافها؟

قد يكون من الضرورى عمل نوع من المواءمة هنا. فقد لا تتوفر بعض الموارد بالكميات المطلوبة وبدرجة الجودة المطلوبة. حتى اذا ما حدث ذلك فيمكن التغلب على هذه القيود من خلال الادارة الجيدة للموارد المتاحة. واذا لم تنجح الادارة الجيدة في حل مشكلة الموارد، يجب على المدير ان يبدأ من الخطوة رقم ١ ويعيد تقويم النمطيات. ويجب استخدام نمطيات واقعية.

عنـد هذه النقطة يمكن أيضا تقويم الهيكل التنظيمى للمؤسسة. هل جمعت الادارة الموارد بكفاءة؟ هل تعمل الموارد كنظام طبيعى مرتفع الكفاءة؟ والمعرفة الجيدة بنظرية التنظيمات تسهل من هذا الجزء من التحليل.

(٦) **تقويم عملية التحويل** : من الممكن ان تقع المشكلة داخل النظام الطبيعي أى في كيفية استخدام الموارد. فقد يكون السبب هو الاجراءات والممارسات منخفضة الكفاءة. ومن أمثلة المجهودات التي تبذل لجعل عملية التحويل أكثر كفاءة وأكثر فاعلية واقتصادية افضل ما يلى: الآلية والانسان الآلى والتصميم بمساعدة الكمبيوتر CAM والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر CAM .

اذا ما حدد تحليل المؤسسة كنظام وجود مشاكل فمن المحتمل ان تحل هذه المشاكل على مستوى النظم الجزئية. وعلى هذا يكون من اللازم تحليل بعض النظم الجزئية بنفس الطريقة التي تم بها دراسة المؤسسة.

خذ على سبيل المثال مؤسسة لديها مشاكل خاصة بمنتج جديد. التقارير المعدة من نظام المعلومات تفيد بانه هناك العديد من المنتجات التي يعيدها العملاء للمؤسسة بسبب عيوب في بعض اجزائها. ويحدد تقويم عملية التحويل أن عملية الانتاج مضطربة. وعلى هذا فيحول المدير انتباهه الى النظام الجزئى للتصنيع في المؤسسة. ويفحص كل عنصر من عناصر النظام الجزئى للتصنيع بنفس الترتيب الذي استخدم في المؤسسة ككل. ويتبع الترتيب الموجود في شكل 4.9 في المستويات الادنى حتى يتم الوصول الى سبب المشكلة.

دعنا نراجع ما حققناه حتى الآن، وبعد التأقلم على طريقة التفكير بالنظم فان شيئا

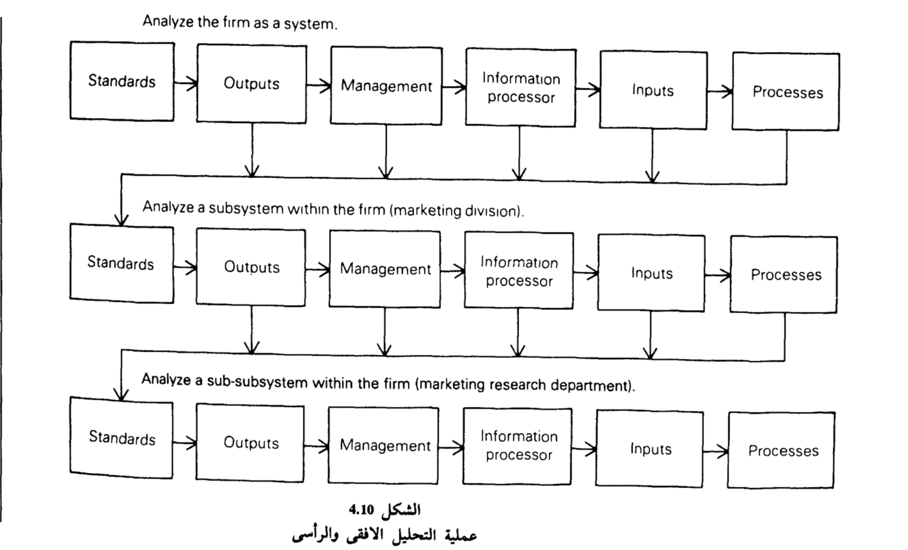
معين يتسبب في عملية حل المشكلة . لقد فحصنا المؤسسة وهى في بيئتها وذلك بالبدء عند نظام المستوى العلوى ونزولا الى أسفل . وهذا ما يعرف بالتحليل الرأسى vertical. analysis وقـد درسنا عناصر كل نظام بتتابع معين على كل مستوى. وهذا ما يعرف بالتحليل الافقى horizontal anaflysis.

ويوضح الشكل 4.10 هذه العملية الرأسية والأفقية . فيبدأ التحليل بنظام المستوى الأعـلى أى بالمؤسسة ويستمر من عناصر نظام لآخر. وبمجرد تحديد المشكلة ينتقل التحليل الى مستوى النظام التالى . ويتم تحليل هذا المستوى عنصرا عنصرا حتى يتحدد العنصر المـوجـود فيه المشكلة في هذا المستوى. واذا كان هناك حاجة للاستمرار في التحليل فيحدث التحليل على المستوى التالى ثم التالى له .

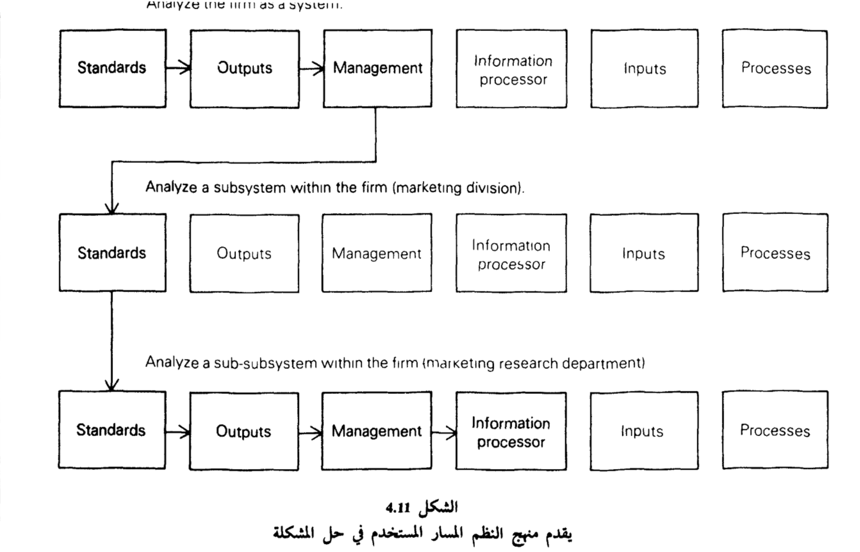
وكـما يوضح الشكل 4.11 فمن الضرورى تحليل كل من العناصر الستة على كل مستوى. وبمجرد تحديد العنصر المتسبب في المشكلة يتم التركيز على هذا العنصر وذلك بدراسته على مستوى نظام أقل. افرض مثلا ان الادارة العليا للمؤسسة تغيرت نتيجة الحقيقـة ان المؤسسـة لا تحقق نمطيات المبيعات السنوية حيث أن المؤسسة لا تحقق حصتها شهرا بعد شهر وعلى هذا فإن مخرجات المؤسسة لا تتفق مع نمطياتها . وبدراسة الادارة كعنصر من عناصر النظام التالى ثبت عدم كفاءتها. عند هذه النقطة لا يكون هناك حاجة لاستمرار التحليل على مستوى المؤسسة حيث ان العناصر الأخرى تقل أهميتها. ونتبع أولويات تتباع التحليل على كل مستوى وذلك بدراسة العناصر المهمة أكثر أولا .

يجب أن يفهم عنصر المشكلة (الادارة في هذه الحالة)ب بمجرد تحديده. فيجب اكتشاف طبيعة عجز الادارة. ربما تعرف ان دوران العمالة المرتفع للمديرين في وحدة التسويق يجعل المؤسسة لا تستطيع ان تحقق نمطياتها. وعلى هذا يتحول التحليل الى وحدة التسويق لمعرفة المزيد عن المشكلة .

في تحليل نظام التسـويق اتضـح لك أن المديرين يتركون المؤسسة لشعورهم بان حصص المبيعات السنوية كانت غير مناسبة . وتقع المشكلة في النمطيات المحددة لادارة التسويق. وقد اكتشفت الدراسة المستمرة على مستوى التسويق أن السبب الرئيسى لحصص المبيعات غير الواقعية هو العمل الضعيف لقسم ابحاث التسويق. فالقسم لا



الشكل 4.10
عملية التحليل الافقى والرأسى



الشكل 4.11
يقدم منهج النظم المسار المستخدم في حل المشكلة

يؤدى عملا جيدا يقاس امكانيات السوق التي يجب أن يتوقع المديرون تحقيقها.

وقـد هبط التحيل بعـد ذلـك الى مستوى اقل للنظام وهو مستوى قسم أبحاث التسويق حيث تم تحليل عناصره. وقد عرفت ان المشكلة في قسم ابحاث التسويق تكمن في عدم كفاية مشغل المعلومات. المؤسسة لديها كمبيوتر الا أن اجراءات ابحاث التسويق في حاجة الى تعديل. والان تستيطع أن توجه انتباهك ناحية حل المشكلة.

الاشارات التي ظهرت على مستوى النظام الاعلى وهي انخفاض المبيعات وعجز الادارة وارتفاع دوران العمالة الادارية والحصص الضعيفة، ما هى الا اعراض فقط للمشكلة. بينـما تكون المشكلة هي ان مشغل معلومات ابحاث التسويق ضعيف. وعـادة ما تظهر الاعراض أولا ويجب على المدير أن يتتبع هذه الأعراض حتى يصل للمشكلة. ويقدم منهج النظم المسار الذي يتبعه المدير.

والاجـراء الـذي اتبعناه في هذا المثال هو اجراء لتحديد المشكلة وفهمها وتصبح الادارة على حذر من المشكلة (تحديد المشكلة) بمقارنة اداء المؤسسة بحصصها. وعندما توجـد اشـارة لمشكلة فعـلى الادارة ان تعرفها (فهم المشكلة) بتحليل عناصر النظام بالترتيب في المستويات الادنى.

ويعتـبر تعـريف المشكلة احد الانشطة المهمة جدا التي تواجه المدير. وقد سمى منتزبرج هذه الخطوة بالتشخيص diagnosis وذكر «بانها هي الخطوة الحرجة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية لانها تقع في هذا الاجراء الذي وضع فيه عملية اتخاذ القرارات كلها»[٦] وبمجرد ان يفهم المدير المشكلة فانه يستطيع بعد ذلك حلها.

مجهود الحل Solution Effort

يشمل مجهود الحل اعتبار البدائل الممكنة واختيار افضلها وتنفيذه.

(٦) تحديد البدائل

يسعى المـدير لتعـريف طرقا مختلفة different لحل نفس same المشكلة وكقاعدة

(٦) Henry Mintzberg "Planning on the Left side and Managing on the Right", Harvard Business Review 54, July–Aug. 1976: 55.

عامة، هذا اسهل للمدير صاحب الخبرة، أى المدير الذي يتذكر حلولا نجح استخدامها (أو فشل) في الماضى. والخبرة ليست هى المفتاح الوحيد على اية حال، مثل المقدرة على الابتكار والبديهة في تحديد حلولا جديدة بالكامل.

وكمثال لكيفية تحديد الحلول البديلة افترض أن المشكلة تقع في كمبيوتر غير قادر على معاملة الحجم المتزايد من العمليات الجارية. قد يوجد ثلاث بدائل: (١) اضافة وحدات أكثر لوحدات الكمبيوتر الموجود حاليا بغرض زيادة سعته وسرعته، (٢) احلال الكمبيوتر الموجود بآخر اكبر منه، (٣) احلال الكمبيوتر الموجود بشبكة من أجهزة الكمبيوتر الصغيرة التي تعمل مع بعضها كوحدة واحدة.

(٧) تقويم البدائل

بمجرد تحديد البدائل يجب ان تقارن طبقا لكيفية مقدرتها على تحقيق المؤسسة لاهدافها.

من الضرورى الاخذ في الاعتبار كل من مميزات advantages وعيوب desadvan-tages كل بديل. ومن النادر أن لا يكون للبديل عيوب. يوضح الجدول 4.3 كيف تقارن الثلاثة بدائل للكمبيوتر. فمن المعتاد تحديد معايير تقويم evaluation criteria متعددة واعتبار كيف يحقق كل من هذه البدائل هذه المعايير. والمعيار هو المثال المرتبط بتكلفة العملية وتدريب المستفيد وبعملية الاستجابة وبأمن البيانات وبالمقدرة على التأقلم للتغييرات التي تحدث في احتياجات المستفيد. والطريقة التي يقاس بها كل بديل طبقا لهذه المعايير توفر مميزات وعيوب لتنفيذ هذا البديل كحل للمشكلة.

ويجب ان تفهم نقطتين مرتبطتين بالجدول 4.3 . أولا، ان معايير التقويم تنفذ من موقف لآخر ثانيا، يفضل تقويم البدائل كميا عندما يكون ذلك ممكنا. فمثلا قد يكون من الأفضل تحديد «تكلفة تشغيل البديل لتبلغ 53,800 دولار في الشهر» بدلا من تحديد «زيادة بسيطة في تكلفة تشغيل البديل». فالقياس الكمى يسهل من عملية التقويم. وبالطبع يجب أن يكون لديك دعما جيدا من البيانات لعمل التقويم الكمى إلا أن البيانات لا تكون متاحة دائما.

الجدول 4.3 مقارنة لمميزات وعيوب البدائل

البديل الأول : تطوير النظام الحالى	البديل الثاني استبدال النظام الحالى بنظام أكبر.	البديل الثالث : استبدال النظام الحالى بشبكة اجهزة ميكرو كمبيوتـــر .
	المميزات	
١) زيادة بسيطة في تكلفة التشغيل ٢) عدم الحاجة لتدريب مستفيدين . ٣) توفير اقصى امن للبيانات .	١) سريع الاستجابة لطلب المعلومات . ٢) امن جيد للبيانات . ٣) سهل التأقلم طبقا للتغييرات التي تحدث فـي احتياجــات المستفيديــن .	١) انخفاض بسيط في تكلفة التشغيل . ٢) تأقلم بسيط لمقابلة التغييرات فـــي احتياجات للمستفيدين
	العيـــوب	
١) استجابة متواضعة لطلب المعلومات . ٢) ليس من السهل تأقلمه لمقابلة التغييرات في احتياجات المستفيدين .	١) زيادة كبيرة في تكلفة التشغيل . ٢) يحتاج الى تدريب أكثر للمستفيدين .	١) يحتاج الى تدريب بسيط للمستفيدين . ٢) استجابة متواضعة فقط لطلب المعلومات ٣) يمثل مشكلة بالنسبة لأمن البيانات .

(٨) اختيار أفضل بديل

حدد منتزبرج ثلاثة طرق يتبعها المديرون في اختيار افضل بديل .

(١) التلحيل ـ تقويم منطقى للاختيارات واعتبار تأثيراتها على أهداف المنظمة .
(٢) التحكيم ـ عملية ذهنية يقوم بها مدير واحد .
(٣) المفاوضات ـ المفاوضات بين العديد من المديرين(٧) .

(٩) تنفيذ الحل

اختيار افضل حل لا يعنى ان المشكلة تم حلها . فمن الضرورى تنفيذ الحل . وفي مثالنا هذا يكون من الضرورى تشييد معدات الكمبيوتر المطلوبة .

(١٠) المتابعة للتأكد من كفاءة الحل

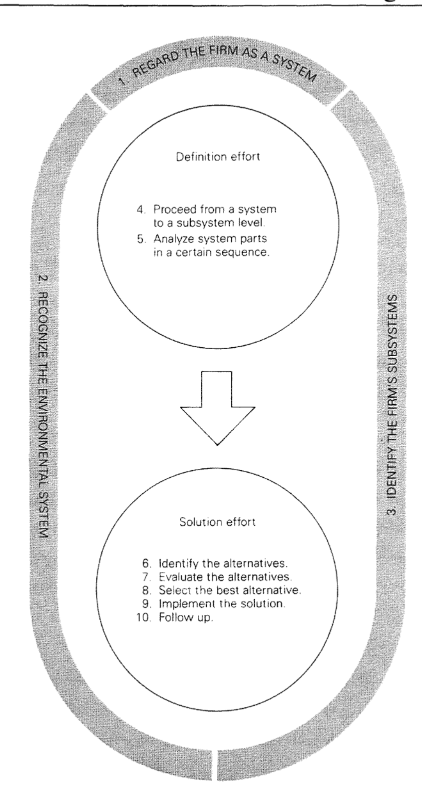
القيام بالتنفيذ غير كاف في حد ذاته . فيجب على المدير أن يتابع للتأكد من ان الحل يحقق الاداء المخطط . وربما يفترض في الحل انه يحقق انخفاض في تكلفة العمليات إلا ان مثل هذا الانخفاض لم يتحقق على الاطلاق . وعلى هذا فمن الضرورى الدخول في مثل هذا الموقف لتحديد سبب التغيير عن النتائج المتوقعة . وعلى هذا يتابع المدير الحل حتى يتأكد من ان المشكلة قد انتهى حلها بالفعل .

مراجعة لمنهج النظم Review of Systems Approach

لقد حددنا العديد من العناصر أو الخواص لمنهج النظم . وبالرغم من عدم صعوبة فهم كل منها على وحده إلا ان دمجها مع بعضها بكفاءة يحتاج لبعض المجهود . ويطور المديرون هذه المهارة في التكامل من خلال خبراتهم .

ومجهود الاعداد preparing effort الذي يجب ان يبذله المدير قبل ان يبدأ في حل المشكلة هو نقطة بداية جيدة . فيجب ان يرى المدير المؤسسة كنظام مقيم داخل نظام بيئى اكبر وان هذا النظام يحتوى بدوره على نظم جزئية . هذا المفهوم يمثل الحلقة الخارجية في الشكل 4.12 . والأن يكون المدير مستعدا للبحث عن مشكلة او

(٧) Ibid., p.55.



الشكل 4.12
نموذج متكامل لمنهج النظم

للاستجابة لمشكلة اذا ما قدمت المشكلة نفسها.

يعرف المدير المشاكل بان يتحرك من النظام الى النظم الجزئية. وبأن يحلل أجزاء النظام في ترتيب معين. وهذه الأنشطة مع بعضها تكون مجهود التعريف definition ef-fort في الدائرة العلوية من شكل 4.12 .

وبمجرد الانتهاء من تعريف المشكلة فيمكن حلها وذلك باتباع الخمسة خطوات المتبقية من منهج النظام كما هو موضح في الدائرة السفلى من الشكل وهي ما يعرف بمجهود الحل solution eefort .

الكمبيوتر ومنهج النظم The Computer and The Systems Approach

يجب أن يعمل الكمبيوتر كنظام دعم قرارات لدعم المدير في كل خطوة من خطوات منهج النظم. ويكون الدعم في صورة عمليات حسابية وسرد معلومات لازمة لعملية الحل.

ومن الاسهل للكمبيوتر أن يدعم بعض الخطوات عن بعضها الاخر. فالخطوات التي تحتوى على قرارات مبرجمة يمكن ان يؤديها الكمبيوتر اما الخطوات التي تحتوى على قرارات غير مبرجمة فلا تلقى نفس الـدعم من الكمبيوتـر. والخطوات التي يدعمها الكمبيوتر بصورة أفضل هي خطوات مجهود التعريف حيث يقدم الكمبيوتر اشارات للمشاكل ويقدم معلومات نافعة في تحديد المشكلة في نظام او في جزء موجود في مستوى معين.

ويقل دعم الكمبيوتر لمجهود الحل. فعادة ما يحدد المدير البدائل وبمجرد تحديدها يستطيع الكمبيوتر ان ينتج معلومات لتستخدم في التقويم. وعلى المدير أن يختار افضل حل وينفذه. وبمجرد تنفيذ الحل يستطيع الكمبيوتر ان يفيد المدير بها اذا كان تنفيذ الحل يتم طبقا لما هو مطلوب منه ام لا.

والكمبيوتر ما هو إلا وسيلة يمكنها دعم المدير في حل المشاكل. ويستطيع المدير الملم بنظام المعلومات الادارى أن يستخدم هذه الوسيلة الا ان هذا الاستخدام يعتمد على مدى المعرفة لدى المدير ومقدرته على الابتكار واتباعه المنطق في الخطوات التي يتخذها.

امثلة لمنهج النظم Examples of the Systems Approach

دعنا نعود مرة اخرى الى الثلاث تنظيمات التي سبق التعرض لها في الفصل السابق وهي فريق كرة القـدم ومكتب المحـامـاه ودار نشر الصحف. وسـوف نصف كيف تسستخدم ادارة كل منها منهج النظم في فهم وحل مشكلة لها تأثير سلبى على المؤسسة.

فريق كرة القدم

افـترض ان احد الكليات العملية قامت بتعيين رئيسا جديدا لتدريب فريق كرة القدم. ويجب ان يحدد هذا الرئيس اذا ما كان لديه مشاكل أم لا. فاذا ما فكر باسلوب النظم فإنه يرى الفريق والاداريين كنظام مكون من نظم جزئية وموجود في بيئة اكبر منه. والنظم الجزئية هي لاعبى الهجوم ولاعبى الدفاع ولاعبين ذوى مهارات خاصة (في ضرب الكرة لمسافات طويلة أو في اعادتها للخلف وما الى ذلك). وتحتوى البيئة على المؤتمر الرياضى للفريق.

وقد تذكر المدرب آخر كلمة للمدير حينما وقع معه عقدا لمدة سنة «اما ان نكسب البطولة للعام القادم واما...». وهو يعرف كيف تكون النمطيات stadards. ويجب عليه ان يرفع بطريقة معينة جودة المخرجات خلال عام واحد للحصول على البطولة في العام القادم. وقد بدأ بمخرجات output الفريق وراجع سجله من المكسب والخسارة. وقد كان هذا السجل في العام الماضى هو كسب مبارتين وخسارة تسعة وفي العام قبل الماضى كان خسارة ١١ مبارة وعدم كسب أى مبارة. وقد بدأ يفهم الأن سبب تغيير الكلية للمديرين. فالفرق السابقة لم تكن تحقق النمطيات المحددة لها.

وكان التركيز التالى على ادارة management الفريق. ان المدرب الجديد قادر على اختيار الافراد الذين يساعدونه وقد حصل على كل الافراد اللازمين لذلك. وهو واثق انه لديه المقدرة على القيادة الصحيحة. كما أنه مقتنع أيضا بجودة شغل المعلومات -in. formation procersor وقـد اثبت مسـاعـدوه مقـدرتهم على اعداد تقارير استكشاف للفريق وعلى عملهم كملاحظين في غرفة الصحف.

وماذا عن موارد المدخلات input؟ بفحص ملفات اعضاء الفريق لاحظ المدرب تعيين عدد محدود جدا من لاعبى المدارس الثانوية الجيدين والذين التحقوا بالكلية. ويتكون

فريقه أساسا من لاعبين غير معروفين تماما. وهنا تكمن المشكلة. فموارد مدخلات الفريق غير كافية. هذا ما جعل المدير ينتقل الى مستوى النظم الجزئية ليتعلم اكثر عن هذا العجز في الأفراد. وقد راجع ملف مباريات الموسم الماضي ولاحظ ان معظم المباريات التي خسرها الفريق كانت بسبب ضعف ضرب الكرة لمسافات طويلة. فالفريق في حاجة الى لاعب افضل من هذا النوع. وقد أكمل هذا من مرحلة التعريف. ويجب على المدرب الآن أن يبدأ في حل المشكلة.

لقد حدد المدير البدائل identifies the alternatives . ويمكنه أن يطور من امكانية ضرب الكرة لمسافات طويلة لاحد اللاعبين الموجودين في الفريق بالفعل. ويمكنه أن يضم احد اللاعبين المتمتع بهذه المهارة والذي في بداية دراسته. ويمكنه ايضا ان يضم احد اللاعبين المتمتعين بهذه المهارة والذي قضى بضع سنوات في الكلية. وعليه ان يقوم البدائل evaluates the alternatives محددا مميزات وعيوب كل بديل. وقد تذكر ما سمعه من المدير عن السنة القادمة وقرر اختيار البديل select the alternative الخاص بضم احد اللاعبين المتميز بمقدرته على ضرب الكرة لمسافات طويلة والذي قضى بضع سنوات في الكلية حيث ان هذا البديل يقدم له افضل فرصة لحل سريع وقد نفذ الحل implement the solution ووقع عقدا مع لاعب لديه هذه المهارة. وعليه ان ينتظر بعض الشيء ليتابع الحل follow up on the solution وذلك حتى نهاية الموسم القادم. فاذا ما حقق فريقه نمطيات فسوف يعلم انه اتخذ القرار الصحيح. واذا ما كان المدرب في حاجة إلى البحث عن عمل آخر فسوف يكون لديه خبرة اكبر اذا ما كانت المشكلة مركزة في لاعب لضرب الكرة لمسافات طويلة.

مكتب المحاماه

يتكون المكتب من ثلاثة شركاء (محامين) واثنان يعملان في السكرتارية ومسجل يعمل جزء من الوقت وباحث يعمل جزء من الوقت (طالب يدرس القانون بالجامعة). ومؤسس المؤسسة (وهو أحد الشركاء) ازداد اهتمامه بظروف المكتب المالية. فيبدو أن خسارة احدى القضايا التي حظت بدعاية كبيرة في العام الماضي أثرت على صورة المكتب مما جعل العديد من عملائها يتركونها ويتجهوا الى مكاتب اخرى.

وقد راجع مؤسس المكتب سجل محاولات العام الماضي ووجد أن هناك العديد من

الحالات التي خسرتها المؤسسة. ولم تكن المخرجات output مقبولة بالرغم من عدم وجود نمطيات standards محددة لنسبة الحالات التي يجب أن يكسبها المكتب إلا ان مؤسس المكتب كان مقتنعا، على أية حال، بنمطيات المكتب. وقد اتفق هو والشركاء الآخرون على أهمية مظهر المكتب بانها تكسب الحالات التي تتولاها.

وحيث أن الشركاء يعملون كمحامين فهم يمثلوا الادارة management ومورد مدخلات input resource مهم. ويعتقد مؤسسة المكتب أن شركاءه مديرين جيدين لكنهم يجدوا عادة صعوبة كمحامين في بعض أنواع الحالات. فمثلا اخذ احدهم حالة مخالفة العلامة المسجلة بالرغم من ضآلة معلوماته عن قوانين الأعمال. وقد خسر الحالة وكانت الشركة العميلة حساسة بالنسبة للحكم الذي صدر ضدها.

والمشكلة لا تبدو كمشكلة بأن أداء مشغل معلومات informatin processor غير كاف. قد اعد الباحث في المكتب مع أحد افراد السكرتارية بحثا جيدا اثبت البحث بانه ليس هناك أى دليل على أن المعلومات الجيدة تحسن من أداء المكتب.

وقد بدى أن الأفراد القانونيين ليسوا موفقين في عملهم. وقد انتشر نشاط المكتب ببطء شديد وكانت تقبل الحالات دون الأخذ في الاعتبار امكانية محاميها. وكانت النمطيات غير المعقولة في الأعراض: ظروف مالية سيئة واهتزاز في صورة المكتب وعبء متراكم من حالات العملاء وخسارة حالات والصعوبة في أنواع معينة من الحالات.

وقد ناقش المحاميان الشريكان توصية مؤسسة المؤسسة ووافقوا على أن تركز المؤسسة أكثر في عملها. وقرروا ان يختار المكتب احد فروع القانون ويتخصص فيه. فليس لدى المكتب موارد كافية لتلبية كافة احتياجات العملاء وبينما بدت النمطيات -stan dards مقنعة في البداية إلا انه بمقارنتها مع الموارد وجد انه هناك حاجة لاعادة التفكير فيما يحاول ان يحققه المكتب.

وقد اختار المكتب ان يتخصص في قانون الجرائم وتم مراجعة النمطيات للتركيز على هذا المجال.

وفي هذا المثال نجد أن المكتب صغير بحيث انه يمكن عمل التحليل بدون دراسة النظم الجزئية. وقد استخدم منهج النظم لتحقيق خواص فريدة في النظام تحت الدراسة.

دار نشر احدى الصحف

لقد وجدت دار نشر صحيفة Rapid City Herald انها تفقد زعامتها في السوق تدريجيا للصحيفة المنافسة لها وهي Rapid City Bugle . وبعد مراجعة التقرير المالى السنوى قرر مجلس الادارة الاستعانة بمؤسسة ابحاث تسويق لاجرءا حصر للقراء ومدى تعلقهم بكل من الصحيفتين.

وقد اوضح حصر البيئة ان صورة صحيفة Herald صورة محافظة وناضجة الا انها تسير على نمط قديم وممله . فالصحيفة تنتمى الى الاسواق القديمة بينما صحيفة Bugle تبدو فتيه وجديدة ومثيرة . ومعظم قراء صحيفة Harald يهتمون بعمود النقاط الحرجة وسلسلة الرعاية الصحية .

والمشكلة هي أن الادارة لم تكن على اتصال بالسوق لمعرفة احتياجاته . يجب أن تتغير صورة صحيفة Herald إلا ان الاهم من ذلك هو انه يجب اتخاذ خطوات للتأكد من ان الادارة لن تفقد صلتها بالسوق مرة أخرى . ويمكن لنظام المعلومات الادارى ان يساعد في مد المديرين بالمعلومات .

وعندما يجتمع مجلس الادارة ليتخذ قرارا بالحل يقترح أحد الاعضاء ان يوجد عمود خاص باماكن قضاء الاجازات الا ان الاقتراح رفض لعدم أهميته وقد اقترح رئيس مجلس الادارة والذي حضر مؤتمر عن مجتمع الادارة الأمريكى عن اتخاذ القرارات ان يتبعوا منهج النظم . وقد وافق بقية الاعضاء على اجراء هذه المحاولة .

وكون مجلس الادارة مجموعة للمشروع تشمل كل من الرئيس واربعة من نوابه لتطبيق هذا المنهج . وفحصت المجموعة كل عنصر من عناصر نظام المؤسسة بالترتيب . وقد اعيد وضع النمطيات restated وذلك بتقسيم السوق الى أسواق جزئية طبقا للسن والدخل والتقاليد . وتم تحديد نمطيات معينة لكل مجموعة . وقد قدمت مجموعة الادارة management بانها قوية وذات مواهب . الا انه على أية حال ، لايوجد تقريب أى نظام معلومات information system . وقد استخدم الكمبيوتر في اعداد حروف الطباعة وانتاج النذر اليسير من التقارير الادارية فقط . وقد قررت المجموعة أن تميز تنظيم تشغيل البيانات وذلك بنقله كقسم في وحدة المراقبة الى وحدة مستقلة . وذكروا لمدير تشغيل البيانات بأنه اذا استطاع أن يطور نظام معلومات ادارى جيد خلال السنتين القادمتين فسوف يتم ترقيته الى نائب رئيس .

وسوف يستخدم نظام المعلومات الادارى في توفير المعلومات البيئية للادارة. كما سوف يتم اجراء حصر سنوى للقراء واعداد احصائيات اقتصادية وديمجرافية (العمر والدخل والتعليم وما إلى ذلك) لتكون في قاعدة البيانات وتهدف الادارة الى استخدام نظام المعلومات الادارى في الحفاظ على الاتصال السوق بطريقة أفضل. وقد توقعوا ان وجود مجموعة نمطيات جديدة ومراجعة الهيكل التنظيمى واعداد خطط جديدة لاستخدام الكمبيوتر كجزء من نظام المعلومات الادارى ستؤدى الى حل المشكلة.

في هذا المثال بدأ التحليل عند المستوى المناسب وهو مستوى البيئة. وجمع باحثوا التسويق بيانات بهدف تحقيق فهم أفضل للعلاقات البيئية. وتمكنت الادارة من تحديد المشكلة على مستوى البيئة دون أن تدرس المؤسسة كنظام. وقد وجهوا انتباههم الى حل المشكلة وقوموا عناصر المؤسسة كنظام. وقد سألوا بالنسبة لكل عنصر «كيف يمكن لهذا العنصر أن يسهم في فهم احتياجات البيئة فهما جيد»؟

لقد كان تطبيق منهج النظم لكل من الأمثلة الثلاثة السابقة مختلفا. ومنهج النظم عبارة عن صيغة منظمة لحل المشكلة. ولا يتضمن استخدامه النجاح. فالمهم هو كيفية استخدامه. فيجب على المدير أن يستخدم هذا المنه بمهارة ومقدرة كبيرة على التخيل.

العوامل الشخصية التي تؤثر على حل المشكلة

Personal Factors Influencing Problem Solving

لقد رسمنا صورة من خلال هذا الكتاب لمدير يسعى بشدة لايجاد المشاكل التي في حاجة الى حل. ويبدو أن هذه هي الطريقة التي يجب اتباعها في اداء العمل. وعلى أية حال ففى الممارسة العملية لا يستطيع كل المديرين أن يتخذوا مثل هذا الأسلوب الشديد. فقد لا يكون لديهم الوقت لذلك كما أن طبيعتهم قد تختلف عن طبيعة استخدام هذا الاسلوب.

كل مدير لديه أسلوبه في اتخاذ القرارات. وتظهر ثلاثة أبعاد لاتاحة الفرصة للاختلافات الفردية من مدير لمدير. وهذه الأبعاد هي:

أسلوبهم في الاحساس بالمشكلة واسلوبهم في تجميع المعلومات واسلوبهم في

استخدام المعلومات[٨].

وبالنسبة لأسلوب الاحساس بالمشكلة ينقسم المديرون لثلاثة فئات أساسية وهي :

* متجنب للمشاكل : هو المدير الذي ينتهج منهجا موجبا مفترضا أن كل شيء يسير سيرا طبيعيا. ويبذل مجهودا لتقليل امكانية حدوث المشاكل وذلك باهمال المعلومات أو تجنبها خلال عملية التخطيط .
* حلال للمشاكل : هو المدير الذي لا يبحث عن المشاكل والذي لا يلغى وجود المشاكل. فاذا ما ظهرت مشكلة قام بحلها.
* باحث عن المشاكل : وهنا يوجد المدير المهاجم (المتشدد) الذي نتحدث عنه.

بالاضافة الى الاختلافات في كيفية احساس المديرين بالمشاكل فهناك اختلافات في كيفية تطويرهم وتقويمهم للبدائل. ويمكن للمديرين ان يتبعوا احد اسلوبى جمع المعلومات أى اتجاههم نحو اجمالى حجم المعلومات المتاح لهم :

* اسلوب منظورى : يلتزم المدير بالادارة بالاستثناء ويعزل كل شيء لا يتفق مع معايير محددة مثل ما هو وثيق الصلة بمجال مسئولياته.
* اسلوب متفتح : يريد المدير أن ينظر الى كل شيء ثم يحدد معناه ويوضح هذا الاسلوب موظف تنفيذ رئيس chief executive officer (CED) يقول : «العاملين تحت رئاستك لا يستطيعون أن يساعدونك في التفكير. والمشكلة في اعطاء سؤال لهم تكمن في انهم يعطونك اجابة للسؤال. انت تتعلم طبيعة الاسئلة الحقيقية التي يجب أن تسألها عندما تزيل الزيادات من خلال البيانات»[٩].

---

(٨) أن أول من قدم أساليب تجميع المعلومات واستخدام المعلومات هما:
James L. Mckenney and Peter G.W. Keen "How Managers Minds Work", Harvard Business Review 52, May–June 1974: 79–90.
واضيف لهما اسلوب الاحساس بالمشكلة بواسطة:
Andrew D. Szilagyi, Jr "Management and Performance", Santa Monica: Goodyear Publishing Co. 1981, pp. 220 – 225.

(٩) John F. Rochart and Michael E. Treacy "The CED Goes On-Line", Harvard Business Review 60 (Jan. – Feb. 1982): 86.

ويميل المديرون أيضا الى تفضيل أساليب مختلفة لاستخدام المعلومات أى طريقة استخدامهم المعلومات في حل المشكلة:

* اسلوب منطقى : يوجه المدير اهتماما خاصا في اتباع طريقة منظمة لحل المشكلة مثل منهج النظم.
* أسلوب بديهى : لا يفضل المدير أى طريقة خاصة وبدلا من ذلك فانه يستخدم مفاهيم يبدو أنها تناسب الموقف.

ومن المهم تمييز هذه الاختلافات الفردية. ففى العادة يوصف نظام المعلومات الادارى كله بعبارات موجهة الى كل المديرين. فالعبارات مثل «يستخدم المستوى العلوى للادارة معلومات تلخيصية» ربما تكون صحيحة معظم الوقت لكن ليس طوال الوقت. وأهم عنصر في نظام المعلومات الادارى هو المدير وما هو الا انسان آدمى. ولا يوجد اثنان متشابهان تماما فكل واحد يستخدم نظام المعلومات الادارى بطريقة مختلفة.

دور البديهة The Role of Intuition

لقد ركزنا في هذا الفصل على المنهج المنطقى لحل المشكلة. وهناك دعم تزايد لنظرة اقل في الرسمية وهي النظرة التي تحتوى على البديهة. لقد حاولنا ادخال هذا التفكير الجديد في وصفنا وذلك بتمييز حدود الكمبيوتر وطبيعة عدم البرمجة للعديد من القرارات.

ماذا تعنى البديهة؟

البديهة هي الطريقة لاكتشاف مجالات غير معروفة والاحساس بالمشاكل والفرص التي قد لا تكون واضحة. وهي جزء من التفكير المنطقى حيث تختفى خطوات العملية في شعور داخلى مختفى[١٠].

---

(١٠) اخذت من التعريف الذي وضعه:

Weston H. Agor "Using Intuition to Manage Organization in the Future", Business Horizons 27 (July – Aug. 1984): 51.

اسلوب المخ في الادارة

معظم الانتباه الذي يهدف الى بديهة الادارة حدد فروقا في كيفية عمل الجهة اليسرى والجهة اليمنى من مخ الانسان. فبالاضافة للتحكم في اجزاء الجسم (الجهة اليسرى من المخ تتحكم في الاجزاء اليمنى من الجسم وكذلك الجهة اليمنى من المخ تتحكم في الاجزاء اليسرى من الجسم) فإن جزئى المخ يتحكمان في عمليات تفكير معينة.

وتوجد عمليات التفكير المنطقية لمعظم الناس في الجهة اليسرى من المخ. ويتم تشغيل البيانات في هذه الجهة مثل فهم اللغة المقروءة. والجهة اليمنى للمخ تكون عمليات التفكير فيها بالبديهة. ويتم تشغيل البيانات في هذه الجهة على التوازى أى عدة اجزاء في نفس الوقت. ومثال جيد لهذه هو طريقة رؤيتنا للأشياء المصورة مثل الرسومات.

ومنهج النظم الذي شرحناه هنا هو مثال «لتفكير الجهة اليسرى من المخ». وقد اختبر ويستون اجور الاستاذ بجامعة تكساس أكثر من 2,000 مدير ووجد أن مديرى الادارة العليا والمديرين من النساء والمديرين ذوى الخلفية الآسيوية هم من أكثر المديرين استخداما للبديهة.

وقد اقترح أجور الاستراتيجية التالية ليتبعها المدير في تطوير مهاراته البديهية:

(١) يعتقد فيها.
(٢) يمارسها.
(٣) يكون دعم شخصى وبيئة تنظيمية يحدث فيها تقدير للمهارات البديهية وتطبيقها في الحياة اليومية لاتخاذ القرارات.

وقد استخلص هنرى منتزبرج ان عمليات المخ قد تكون توضيحات السلوك الخمسة منفذين من الادارة العليا الذين اجرى عليهم دراسته. وهو يعتقد أن المديرين يستخدمون كل من جانبى المخ الا ان الجهة اليمنى وهى تشغيل البديهة هى الأكثر أهمية في المستوى الأعلى. وقد أوصى منتزبرج بأن يستخدم المديرون عمليات الجهة اليسرى للمخ (التحليل المنطقى) اثناء التخطيط ويستخدموا عمليات الجهة اليمنى للمخ للبديهة عند تنفيذ الخطة.

نظام دعم القرارات يدمج التحليل مع البديهة

DSS Integrates Analysis and Intuition:

يرجع أجور فشل العديد من استراتيجيات الجهة اليسرى كسبب للاهتمام الحالى بالبـديهـة. وربما كان يشير الى المجهودات الأولية لنظم المعلومات الادارية أكثر من اشاراته الى تصميمات نظم دعم القرارات الحديثة. ويفترض مفهوم نظام دعم القرارات تداخـلا بين المـدير ونـظم دعم القـرارات وعادة ما تكون جهاز الكمبيوتر. ويعامل الكمبيوتر الجزء المرتب من المشكلة بينما يعامل المدير الجزء غير المرتب. وعلى هذا فإن نظام دعم القـرارات يدعم العملية التحليلية للمـدير بينـما يمـلأ المـدير الفجـوات بالبديهة. ومفهوم نظام دعم القرارات متوافق مع الفكرة القائلة بأن البديهة هي مفتاح مقومات حل المشكلة.

ملخــص Summary

النـظام التخيلى للمعلومات هو نظام حل للمشكلة يحتوى على المدير والمعلومات والنمطيات. وتدخل عناصر أخرى في عملية حل المشكلة وهي خواص الحل والقيود أو المحددات والحلول البديلة.

وتـوجـد طريقة شائعة الاستعمال في تقسيم المشاكل وهي وضع المشاكل في مدى يتراوح من المشاكل المرتبة تماما الى المشاكل غير المرتبة تماما. ويمكن ان يحل الكمبيوتر المشـاكـل المـرتبـة كما يجب ان يحل المـدير المشاكل غير المرتبة ويعمل كل من المدير والكمبيوتر في حل المشاكل شبه المرتبة. ومجال المشاكل شبه المرتبة هو هدف مفهوم نظام دعم القرارات.

وقـد ظهـر منهج النظم بعد الطريقة العلمية ويستخدم في حل المشاكل في مجال الأعمال. وتشمل معظم تعريفات منهج النظم سلسلة من سبعة خطوات من تعريف المشكلة الى التنفيذ والمتابعة.

ويتطلب منهج النظم اتخاذ قرارات عند كل خطوة. وتقدم خطوات منهج النظم قنطرة بين المشكلة الفردية والعديد من القرارات اللازمة لحلها. ويمكن ان يدعم نظام دعم القرارات اللازمة لحلها. ويمكن ان يدعم نظام دعم معلومات فردى للمدير في

حل مشكلة ادارية محدودة الا ان المشاكل الأكبر تحتاج الى اكثر من نظام دعم قرارات واحد.

بالاضافة الى الخطوات فان منهج النظم يتطلب ان يعتبر المدير المؤسسة كنظام وان يميز نظام البيئة وان يعرف النظم الجزئية للمؤسسة. وكل هذه توجيهات يجب ان يطبقها المدير قبل أن تظهر المشكلة. واثناء البحث عن مصدر احدى المشاكل وتفهمها فان المدير يستمر من مستوى النظام الى مستوى الانظمة الجزئية والقيام بتحليل الاجزاء بترتيب معين. وبمجرد تعيف المشكلة يقوم المدير بتقويم البدائل المختلفة قبل أن يختار افضلها وينفذه.

ومنهج النظم عبارة عن طريقةعامة يمكن تطبيقها على أى نوع من أنواع التنظيمات. وقد استخدمنا منهج النظم لتعريف مشكلة موارد مدخلات غير كافية لفريق كرة القدم وأخرى ذات نمطيات غير مناسبة وهي مؤسسة المحاماة وثالثة لا يوجد بها مشغل معلومات وهي دار نشر احدى الصحف. ومنهج النظم ليس اجراء غير مرن بل هو عبارة عن خطوط ارشادية يمكن استخدامها في مواقف معينة لاتخاذ القرارات.

وصف اتخاذ القرارات ومتخذى القرارات عادة ما يضفى استثناءات للقاعدة. فالعوامل الشخصية ينتج عنها ثلاثة أساليب للاحساس بالمشكلة وهي متجنبوا المشاكل وحلالى المشاكل والباحثين عن المشاكل. ويختلف المديرون أيضا في كيفية تجميعهم للمعلومات باسلوب منظورى أو أسلوب متفتح وكيفية استخدامهم المعلومات في حل المشاكل منطقيا أو بديهيا.

ويمكن ان تساعد طريقة استخدام المديرين للمخ في توضيح السلوكيات الادارية. فالمديرون وخاصة مديروا المستوى الأعلى وضحوا تفضيلهم للمعلومات التي تأتى من النظم غير الرسمية على عكس المعلومات المرتبة التي يقدمها الكمبيوتر. ويجب أن يكون مصمموا نظم المعلومات حريصين على الاختلافات الشخصية والحاجة الى نظم غير رسمية وعمليات كيفية.

وقد اتممنا الأن الجزء النظرى الخاص بدراستنا لنظم المعلومات الادارية هذا الجزء النظرى يمثل قاعدة صلبة لاستمرارنا في دراسة معدات الكمبيوتر التي يمكن استخدامها في نظام المعلومات الادارى وفي نظم البرامج المختلفة لنظام المعلومات

الادارى وفي النظم الجزئية للمعلومات وفي دوره حياة نظام المعلومات الادارى. وسوف تتعرض الفصول التالية الى «ماذا What » يحدث في نظام المعلومات الادارى. ويساعد الجزء النظرى في فهم «لماذا Why » تحدث هذه الأمور.

مصطلحات Key Terms

حل المشكلة — Problem solving

مشكلة — Problem

قرار — Decision

اتخاذ قرارات — Decision making

حالة مرغوب فيها وحالة حالية — Desiced state, current state

معيار الحل — Internal constraint, environmental constraint

احد الأعراض — Symptom

مشكلة مرتبة ومشكلة غير مرتبة ومشكلة شبه مرتبة — Structured problem, unstructured problem, semistructured

طريقة علمية — Scientific method

منهج النظم — Systems approach

مجهود الاعداد — Preparation effort

نظام بيئى — Environmental system

تأثير بيئى غير مباشر — Indirect environmental influence

اتجاه بيئى تفاعلى واتجاه تفاعلى مؤيد — Reactive, proactive environmental attitude

ادارة البيئة — Environmantal management

مجهود التعريف — Definition effort

تعريف المشكلة وتحديد المشكلة وفهم المشكلة — Problem definition, problem identification, problem understanding

يتسبب في مشكلة — Problem trigger

تحليل رأسى وتحليل افقى — Vertical analysis, horizontal analysis

مجهود الحل	Solution effort
معايير التقويم	Evaluation criteria
اسلوب تمييز او ادراك	Cognitive style
متجنب مشاكل وحلال مشاكل وباحث عن مشاكل	Problem avoider, problem solver, problem secker
اسلوب تجميع المعلومات	Information-gathering style
اسلوب منظورى وأسلوب متفتح	Preceptive style, receptive style
اسلوب استخدام المعلومات	Information-using style
اسلوب منطقى وأسلوب بديهى	Systematic style, intuitive style
بديهة	Intuition

مفاهيم أساسية Key Concepts

* العناصر الواجب توافرها لحل مشكلة

  The elements that must be present to solve a problem.

* المشاكل والاعراض — Problems versus symptoms

* الدرجات المختلفة لترتيب المشكلة وكيفية ارتباطها بمفهوم نظام دعم القرارات.

  The varying degrees of problem structure and how they relate to the DSS concept.

* الطبيعة المنطقية لمنهج النظم كوسيلة لحل المشكلة.

  The logical nature of the systems approach as a problem solving tool.

* القرارات المتعددة المطلوبة لحل مشكلة فردية.

  The multiple decisions needed to solve a single problem.

* العلاقة بين المشكلة ومنهج النظم ونظام دعم القرارات.

  The relationship between the problem, the systems approach, and the DSS.

* كيف يمكن اكتساب فهما للنظم.

  How to gain a systems orientation.

* كيف يمكن للمؤسسة ان تؤثر على بيئتها.

How a firm can influence its environment.

* كيف تكون عناصر البيئة نظاما كبيرا.

How the elements of the environment form a supersystem.

* تدفق الموارد بين عناصر البيئة وبين النظم الجزئية للمؤسسة.

The flow of resources between environmental elements, and between subsystems of the firm.

* فصل عملية حل المشكلة الى مجهود تعريف ومجهود حل.

The separation of the problem-solving process into definition effort and solution effort.

* الطريقة المنطقية لتحليل مستويات وعناصر النظام.

The systematic way that system levels and elements can be analyzed.

* الاختلافات الشخصية في أساليب حل المشكلة.

Individual differences in problem - solving styles.

* أهمية البديهة في حل المشكلة وكيف يدمج مفهوم نظام دعم القرارات كل من البديهة والتحليل.

The importance of intution in problem solving, and how the DSS concept incorporate both intution and alaysis.

أسئلة Questions

(١) ما هى عناصر عملية المشكلة؟ أى من هذه العناصر يظهر أيضا في نموذج النظم العام للمؤسسة؟

(٢) ما هي نوع المشاكل اذا وجد - الذي يمكن ان يعالجه نظام دعم القرارات؟

(٣) اذكر السبع خطوات التقليدية لمنهج النظم.

(٤) ما هى الثلاث مراحل للمجهودات المستخدمة في منهج النظم.؟

(٥) ما هى خطوات المرحلة الاولى؟

(٦) ما هو الفرق بين الاتجاه البيئى التفاعلى والاتجاه التفاعلى المؤيد reactive and proactive attitude تجاه البيئة؟

(٧) ما هى خطوات المرحلة الثانية لمنهج النظم؟

(٨) اذكر عناصر احد النظم بترتيب تحليلها.

(٩) اذكر عناصر احد النظم بترتيب تحليلها.

(١٠) ميز بين التحليل الافقى والتحيل الرأسى.

(١١) ما هى خطوات المرحلة الثالثة لمنهج النظم؟

(١٢) ما هي الطرق الثلاثة لاختيار افضل بديل طبقا لمنتزبرج؟

(١٣) ما هى خطوات منهج النظم (مجهودات التعريف والحل) التي تلقى دعما قويا من الكمبيوتر؟ وما هي الخطوات التي لا تلقى منه دعما قويا؟

(١٤) هي يمكن ان يحقق نظام المعلومات الادارى ان يدعم المدير الذي عنده اسلوب متفتح في جمع البيانات؟

(١٥) باى طريقة يمكن لنظام المعلومات الادارى ان يدعم المدير الذي عنده اسلوب متفتح في جمع البيانات؟

(١٦) هل يمكنـك ان ترى أى علاقـة ين أسلوب استخدام المعلومات (منطقى أو بديهى) للجهة اليمنى؟

(١٧) ما نوع عمليات التفكير التي تتحكم فيها الجهة اليسرى من المخ؟ وما هى بالنسبة للجهة اليمنى؟

(١٨) أى جهة من المخ أوصى منتزبرج بأن يستخدمها المدير في التخطيط؟ وأيهما أوصى به للاستخدام في تنفيذ الخطة؟

(١٩) ما هى الثلاث استراتيجيات التي اقترحها اجور لتطوير المهارات البديهية؟

(٢٠) كيف ادمج مفهوم نظام دعم القرارات كل من التحليل والبديهة؟

مشاكل Problems

(١) افترض انك تستخدم منهج النظم في عملية شراء سيارة. اعمل قائمة معايير التقويم التي ستستخدمها.

(٢) اعمل قائمة بالاسئلة التي تسألها لاحد المديرين بهدف تحديد ما اذا كان متجنب مشـاكـل أو حلال مشـاكل او باحث عن مشاكل وما اذا كان مجمع معلومات

منظوری او متفتح وما اذا كان يستخدم معلومات منطقيا أو بديهيا.

حالة دراسية : واردات الشرق الأقصى Case Study: For East Imports

تشغل شركة واردات الشرق الأقصى على سلسلة من 140 محل مبيعات بالجملة وتحقق مبيعات تعادل 250 مليون دولار سنويا. ويقع المركز الرئيسى للشركة في ولاية كاليفورنيا الامريكية وقد تخصصت الشركة في السلع رخيصة الثمن المستوردة مثل الكراسى والأوانى الزجاجية والملابس.

وقد اراد رئيس الشركة السيد/ بوب كرمب Bob Crump ان يراجع تقارير الكمبيوتر قبل قيامه بزيارة فروع الشركة. وهو يقضى جزءا كبيرا منوقته في مثل هذه الزيارات متحدثا مع العاملين في هذه الفروع. وعادة ما ينتج عن هذه الزيارات ارتفاع للمعنويات تجاه الشركة وذلك عن طريق توضيح اهتمام الرئيس فعلا بالعاملين في الشركة كما ان مثل هذه الزيارات تجعل السيد/ بوب دائم الاتصال والمعرفة بما يحدث.

والشركة لديها جهاز كمبيوتر كبير موجود في مركزها الرئيسى كما يوجد أيضا لديها أجهزة كمبيوتر متوسطة الحجم في مخازنها في سان فرانسسكو ودنغر وترنتون ونيوجرسى. كما يوجد لديها ايضا العديد من أجهزة الميكرو كمبيوتر والمنتشرة في الشركة.

ويتلقى السيد / بوب حوالى 15 تقريرا دوريا من الكمبيوتر بعضها يتسلمه اسبوعيا والبعض الآخر شهريا. ويوجد لديه مكتبة ملفات حيث يضع سكرتيره احدث الصيغ من كل تقرير في الملف الخاص بذلك لدى السيد/ بوب بحيث يسهل عليه الوصول إليها.

وقد حاول السيد / بوب ان يحصل على تقرير جديد تم اعداده الا انه لم يتمكن من الحصول على أى مساعدة من قسم نظم المعلومات الادارية. فقد كان هذا القسم مشغولا جدا بتنفيذ نظام مخزون جديد ولم يكن يتقبل أى عمال جديدة منذ 8 شهور. ونتيجة لذلك فهناك قائمة انتظار من الأعمال المطلوبة مثل التقرير الذي يحتاجه السيد/ بوب. ويعلم السيد/ يوي انه يستطيع أن يضغط على القسم للحصول على الترير المطلوب إلا انه يريد ان ينفذ نظام المخزون طبقا للجدولة المحددة له. وقد قرر

ان يصبر على ذلك.

وقد سمى السيد / بوب تقريره الجديد تقرير «الكلاب». ويسرد التقرير العناصر الراكدة. وبتسلمه لهذا التقرير قبل أن يبدأ زيارته يتمكن السيد/ بوب من سؤال الأفراد العاملين في أفرع الشركة عن أسباب عدم بيع عناصر محددة. فهو يرى «انه اذا كان هناك أى شخص يعرف سبب عدم بيع عنصر معين فلابد أن يكون هذا الشخصب من العاملين في احد افرع الشركة».

وربما يكون اصعب جزء من اجزاء عمليات الشركة هو مصدر الواردات. فمعظمب العناصر يتم استيرادها من خارج البلاد وعادة ما يستغرق وصول احد الأوامر عدة شهور. وهذا الوضع يجعل قرارات الشراء حرجة جدا. فاذا لم يتم طلب كمية كافية فان الشركة تفقد بعض المبيعات. اما اذا تم طلب كمية أكبر من اللازم او طلب عناصر خاطئة فتعتبر الشركة كمن عضته الكلاب.

والسيد / بوب سعيد جدا بنشاط شركته حيث تسير المبيعات طبقا للخطة طويلة الأجل كما ان برنامج التدريب الادارى الذي يجرى داخل المؤسسة يعطى نتائج جيدة. فكل منفذ على مستوى الادارة العليا يجب ان يقضى ثلاثة أيام في أحد الفروع سنويا ليحتفظ بنفس القرب من العمليات مثل ما يحققه السي/ بوب من خلال زياراته لافرع الشركة.

وفى أحد الأيام استدعى مكتب السيد / بوب زوجته الى الغداء وهي تعمل في الشركة كمشترى لازياء الملابس التقليدية والذي أضيف لنشاط الشركة حديثا. وقد تعرض الحديث أثناء الغداء الى عملها. وقد ذكرت للسيد/ بوب ان الوقت قد حان لاعداد الأوامر لشحنات العام المقبل وقد كانت تبدو عصبية جدا حيث انها لم تكن تعرف اى الموديلات واى الكميات مطلوب شراؤها. وقد أوضحت «اذا كان لدى بعض المعلومات الجيدة . . . فبهذه الخبرة البسيطة في هذا العمل لا استطيع ان اعرف ما يمكن ان يحقق مبيعات جيدة ومالا يمكن ان يؤدى الى ذلك» وقد حاول السيد/ بوب تهدئتها بقوله انه ايضا يواجه نفس الموقف إلا أن الأمور ستتحسن.

أسـئلـة

(١) هل توجد أى مشكلة في شركة الشرق الأقصى خاصة بأهدافها ونمطياتها؟ وضح ذلك.

(٢) ماذا عن المخرجات؟ وضح ذلك.

(٣) ماذا عن الادارة؟ وضح ذلك.

(٤) ماذا عن مشغل المعلومات؟ وضح ذلك.

(٥) ما هى المشكلة الأساسية؟ وما هى أعراض هذه المشكلة؟

(٦) اذكر ثلاث حلول ممكنة.

(٧) اى حل من الحلول توصى به؟ وضح ذلك.

حالة دراسية : شركة ميكر وسكان Case Study: Micro Scan Corp

لقـد اذهل السيد / هرب توماس Herb Thomas والذي يبلغ من العمر 35 سنة الجميع من خلال معـاملاته المبصرة في سوق الأوراق المالية. فقد طور اثناء دراسته للتمويل في الجامعة نظام لمعرفة متى يشترى ومتى يبيع. وكتب له زميله في الجامعة السيد / بيل سيمبسـون Bil Simpson والذي يدرس الهندسة برنامجا ينفذ التحليل المنطقى الذي يحتاج إليه هرب وقد استخدم هرب هذا البرنامج في الأسراع من اتخاذ قراراته الاستثمارية.

وسار كل شىء على ما يرام بعد أن أنهى هرب دراسته الجامعية بحيث أن الحياة لم تصبح تحديا له. وفي صباح أيام الأحد وأثناء تناوله فنجان من القهوة في نادى الحى رأى هرب زميله في الجامعة السيد / بيل سيمبسون. وكان قد مضى سنوات طويلة منذ أن التقيا آخر مرة وتحدث كل منهما عن ما حدث له في مهنته خلال هذه السنوات التي انقضت. وشرح بيل انه طور وحدة إليكترونية يمكنها ان تقرأ البيانات في الكمبيوتر من الميكرو فيلم. وكلما تحدث بيل عن اختراعه كلما اهتم هرب أكثر بذلك. وقبل أن يغادرا النادى اتفقا على تكوين شركة لتصنيع هذا القارىء على أن يساهم هرب بالنقود وبيل بالمنتج.

وقد تعدت أول ثلاث سنوات من العمل اعلى توقعات لاصحاب الشركة بالرغم من انهما لم يضعا أى اهداف محددة. فقد تلقوا امرا رئيسيا من شركة بترول كبيرة وبدأت

الأقنعة فى السقوط . ومع نهاية السنة الخامسة اصبحت كل شركات النفط مستفيدين من المنتج الذي تنتجه الشركة. وقد ظهر أن القارىء مناسبا تماما لبطاقة الائتمان والتي تستخدم في تشغيل معظم شركات توزيع النفط .

عند هذه النقطة اقترح بيل ان تحصل الشركة على جهاز كمبيوتر خاص بها. وقد حاول اقناع هرب ان شركة ميكروسكان يتعدى نشاطها النظام اليدوى. فقد رأى بيل انه بعدد 500 من العاملين ومبيعات حوالى 25 مليون ان هناك حاجة الى استخدام الكمبيوتر. الا ان هرب كان يعتقد على أية حال في منهج مكاتب الخدمة بان يدع من يؤدى تشغيل البيانات نظير مبلغا شهريا. وقد قال انه «بهذه الطريقة يكون لديهم كل المشاكل». وقد اقنع هرب شريكه بيل بأن مكتب الخدمة هو الطريق الذي يجب السير فيه وقررا ان يبدأ بتطبيقات أساسية في المحاسبة وهي المخزون والرواتب والفواتير وحسابات المدينين.

وبعد فترة قصيرة من بدء التعامل مع أحد مكاتب الخدمة بدأت مبيعات الشركة في الانخفاض. فقد تشبع سوق شركات النفط ولا يوجد احد آخر يشترى المنتج . وقد حاول هرب وبيل ان يسلكا طرق صناعة البنوك الا ان العاملين فيها لم يكن لديهم أى رغبة في قارئات الميكروفيلم. وقد قاما بمحاولات شبيهة في تجارة التجزئية وشركات التأمين والمصالح الحكومية إلا أن هذه المحاولات باءت أيضا بالفشل. وخلال سنة واحدة انخفض حجم العمالة بمقدار الثلث واجبر هرب وبيل على بيع جزءا من اسهمهما في محاولة لمنع الأفلاس. وقد اشترت شركة مستثمرى البسفيك Pacific Inves-tors هذه الحصص واصبحت بذلك تمتلك معظم اسهم الشركة.

وأول شيء عملته شركة مستثمرى البسفيك هو أنها عينت احد منفذيها رئيسا للشركة بدلا من هرب واعطاء هرب منصب نائب رئيس تنفيذى مع محافظة بيل على عمله كعالم رئيسى .

وفي أول يوم عمل للرئيس الجديد قام الرئيس الجديد باستدعاء كل من هرب وبيل الى مكتبه واوضح لهما انه يريد عمل اعادة تقويم كاملة للشركة ومنتجاتها وأسواقها ومستقبلها. فهناك حاجة لبداية جديدة وكانت شركة مستثمرى البسفيك تضع أملها في أن يحرك الرئيس الجديد شركة ميكروسكان مرة اخرى. وبعد ان استمع بيل للرئيس

الجديد سأله «وكيف تخطط لحل مشاكلنا؟» ورد عليه الرئيس الجديد قائلا: «بمنهج النظم بالطبع».

أسـئـلـة

(١) ماذا يدرس الرئيس الجديد أولا عند استخدامه منهج النظم؟ هل هناك مشكلة؟
(٢) أى جزى من أجزاء نظام القارىء الضوئى هو المعيب؟ وضح الأسباب.
(٣) ما هى الأعراض التي كان ينبغى على هرب وبيل استخدامها لتقودهم الى المشكلة؟
(٤) كيف تعتقد ان الرئيس الجديد سيحل المشكلة؟

مراجع مختارة لمنهج النظم

Selected Bibliography: The Systems Approach

Agor, Weston H., "Using Intuition to Manage Organizations in the Future," *Business Horizons* 27 (July-August 1984): 49–54.

Dewey, John, *How We Think* (New York: D. C. Heath & Company, 1910), pp. 101–115.

Doyle, James R., and Jack D. Becker, "Computer Assisted Planning (CAP) at Dinero International Bancorporation," *MIS Quarterly* 7 (September 1983): 33–46.

Galbraith, Jay R., *Organization Design* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1977), pp. 204–221.

Huber, George P., "Cognitive Style as a Basis for MIS and DSS Designs: Much Ado About Nothing?," *Management Science* 29 (May 1983): 567–597.

Johnson, Richard A., Fremont E. Kast, and James E. Rosenzweig, *The Theory and Management of Systems*, 2nd ed. (New York: McGraw-Hill, 1967), pp. 280–282.

McGinnis, Michael A., "The Key to Strategic Planning: Integrating Analysis and Intuition," *Sloan Management Review* 26 (Fall 1984): 45–52.

McKenney, James L., and Peter G. W. Keen, "How Managers' Minds Work," *Harvard Business Review* 52 (May-June 1974): 79–90.

Martin, Merle P., "Problem Identification," *Journal of Systems Management* 28 (December 1977): 10–15.

Martin, Merle P., "Problem Identification Indicators," *Journal of Systems Management* 29 (September 1978): 36–39.

Mintzberg, Henry, "Planning on the Left Side and Managing on the Right," *Harvard Business Review* 54 (July-August 1976): 49–58.

Mosard, Gil, "Problem Definition: Tasks and Techniques," *Journal of Systems Management*, 34 (June 1983): 16–21.

Robey, Daniel, and William Taggart, "Human Information Processing in Information and Decision Support Systems," *MIS Quarterly* 6 (June 1982): 61–73.

Schoderbek, Peter P., Charles G. Schoderbek, and Asterios G. Kefalas, *Management Systems: Conceptual Considerations*, 3rd ed. (Plano, Texas: Business Publications, 1985), pp. 259–283.

Simon, Herbert A., *The New Science of Management Decision* (New York: Harper & Brothers, 1960), pp. 54ff.

Zeithaml, Carl P., and Valarie A. Zeithaml, "Environmental Management: Revising the Marketing Perspective," *Journal of Marketing* 48 (Spring 1984): 46–53.

القسم الثالث

مشغل المعلومات

PART THREE: THE INFORMATION PROCESSOR

القســـم الثـالــث
مشغـــل المعلومـــــات

PART THREE: THE INFORMATION PROCESSOR

لقد سبق لنا أن ميزنا ان المؤسسة تحتاج ان يكون لديها كمبيوتر لنظام المعلومات. ومعظم المواد المقدمة في أول أربعة فصول من الكتاب يمكن استخدامها مع أى نوع من أنواع نظم المعلومات سواء كان هذا النظام يدويا او مستخدما بعض الآلات او مستخدما الكمبيوتر. ويتعامل هذا الكتاب أساسا مع نظم المعلومات الادارية المعتمدة على الكمبيوتر، ويلعب الكمبيوتر دورا هاما في بقية فصول الكتاب. وعلى أية حال يجب أن لا نفقد رؤية الحقيقة القائلة بأن الكمبيوتر لا يلعب أهم دور، اذ يجب أن يلعب المدير مثل هذا الدور. فلا يستخدم المدير مخرجات المعلومات فقط بل يساهم أيضا في تصميم وتنفيذ النظام.

والهـدف الأسـاسى من هذا الجـزء من الكتاب هو توفير المعرفة باساسيات نظم مكـونـات ونظم برامج الكمبيوتر لمدير المستقبل. وهناك هدف آخر وهو تقديم هذه المـواضيع في إطـار نظام المعلومـات الادارى ليستفيد منهـا متخصصـوا المستقبل في المعلومات والذين سيعملون مع المدير في تنفيذ نظم المعلومات الادارية. ويقدم الجزء الثالث من الكتاب لغة مشتركة مع ادخال الاتصالات المعدلة الممكنة بين المتخصصين في المعلومات والمستفيدين.

ويقدم الفصل 5 المفاهيم المستخدمة مع اجهزة الكمبيوتر ايا كان حجمها وهي كيفية تشغيل البيانات ووحدات المدخلات والمخرجات والتخزين ونظم برامج النظام والادوار التي يلعبهـا المتخصصـون في المعلومات. ويطبق الفصل 6 هذه المفاهيم على أجهزة الكمبيوتـر التي أوجـدت معظم الاهتمام الحالى وهي أجهزة الميكروكمبيوتر. ويوضح الفصل 7 مفاهيم قاعدة البيانات ونظم ادارة قواعد البيانات بينما يتعرض الفصل 8 لموضوع اتصالات البيانات.

الفصل الخامس

مفاهيم الكمبيوتر

COMPUTER CONCEPTS

الفصـــل الخـامـــس
مفاهيـــم الكمبيـــوتـــر
COMPUTER CONCEPTS

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :

- تميز الكمبيوتر كأحد أنواع مشغلات المعلومات .
- ترى الكمبيوتر كنظام طبيعى ونظام افتراضى .
- تحدد مجموعات أجهزة الكمبيوتر طبقا لحجمها .
- تفهم الفرق بين تشغيل الخط المفتوح وبين تشغيل المشاركة الزمنية والتشغيل المزدوج أو المنتشر.
- تحقق فهما لبدائل المدخلات والمخرجات الممكنة .
- تميز الفرق بين التخزين الأولى والتخزين الثانوى وبين نوعين اساسيين من التخزين الثانوى وهما التخزين التتابعى والتخزين المباشر.
- تفهم كيف تخزن البيانات وكيف تسترجع باستخدام الشريط المغناطيسى ووحدات تخزين الاتصال المباشر مثل القرص المغناطيسى .
- تفهم ماذا تعنى نظم برامج التطبيقات ونظم برامج النظام .
- تعرف كيف يمكن تنظيم العاملين في خدمات المعلومات .

مقدمـــة Introduction

لقد لاحظنا في الفصل الأول من الكتاب أن الالمام بنظام المعلومات الادارى يعتمد على الالمـام بالكمبيوتـر. وفي الفصـل الحـالى نعطى المفاهيم التي تساهم في الالمام بالكمبيوتر. ولن نتعرض لكل شىء لجعلك ملما بالكمبيوتر وحتى تصبح ملما بالكمبيوتر يجب ان تعرف كيف تستخدم الكمبيوتر عن طريق كتابة برامجك الخاصة واستخدام

نظم برامج سبق اعدادها من قبل. وتستطيع ان تتعلم هذه المهارات بصورة أفضل عن طريق دراسة مقرر خاص بذلك أو كتاب متخصص في ذلك.

ربما تكون قد تعرفت بالفعل على بعض أو كل من هذه المفاهيم. فاذا كان هذا هو الحال وانك تستخدم هذا الكتاب في احد المقررات فسوف يحدد لك استاذك أى الأجزاء من هذا الفصل يمكنك دراسته. اما اذا كنت تستخدم الكتاب في برنامج تعليم ذاتي فيمكنك مراجعة مواضيع الفصل وتقرر أيا منها يمكن ان يكون أكثر فائدة لك. وحتى اذا كان لديك خبرة سابقة بالكمبيوتر فمن المفيد أن تضع هذا الفصل في منظور معين قبل التعرض لمواضيع أكثر تقدما عن الكمبيوتر واستخداماته.

وكل هذه المواضيع لها صلة بنظام المعلومات الادارى المعتمد على الكمبيوتر. وسوف يميز الفصل الحالى هذه الصلة واستخدامها كأساس للفصول القادمة.

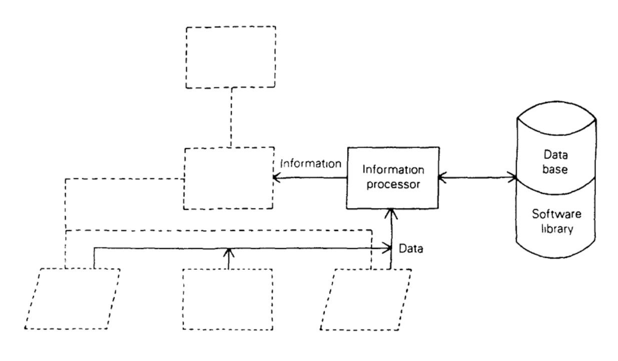
مشغل المعلومات في نموذج النظم العام
The Information Processor in the General Systems Model

قدم الفصل 3 نموذج النظم العام للمؤسسة كتكوين أساسى موضحا أهمية سريان المعلومات في أى نوع من أنواع التنظيمات. ويجمع النظام الافتراضى البيانات من النظام الطبيعى ويحول هذه البيانات الى معلومات للمدير. ويقدم الفصل الحالى بعض المفاهيم الأساسية المرتبطة باستخدام الكمبيوتر كمشغل معلومات. وتستخدم هذه المفاهيم مع أجهزة الكمبيوتر ايا كان حجمها الا اننا سنستجيب لازدهار اجهزة الميكروكمبيوتر بربط هذه المفاهيم *بالنظم الصغيرة خصيصا في الفصل القادم*.

ويوضح الشكل 5.1 اجزاء نموذج النظم العام الذي يناقش في الفصل الحالى. *وسوف تتركز معظم المناقشة على مشغل المعلومات نفسه مع اعطاء الانتباه ايضا الى* تجميع البيانات واتصالات البيانات والتخزين ونظم البرامج.

أنواع مشغلات المعلومات

يوجد في وقتنا الحالى ثلاثة أنواع أساسية من مشغلات المعلومات وهي النوع اليدوى والنوع المستخدم للآليات والنوع الخاص بأجهزة الكمبيوتر. والنظم اليدوية



الشكل 5.1
مكونات مشغل المعلومات

manual systems لا تستخدم أى وحدة ميكانيكية أو اليكترونية حيث يتم اداء العمل عن طريق استخدام القلم والورق بالضرورة. معظم البيانات يتم تشغيلها يدويا لكن باحجام صغيرة. ومن الصعب ان نجد مؤسسة تستخدم نظما يدوية فقط . فمعظم النظم اليدوية تستخدم بالاتصال مع نظم مستخدمة لبعض الآليات او نظم مستخدمة للكمبيوتر. ويستخدم أكبر مستخدمى الكمبيوتر العديد من النظم اليدوية حيث لا تبرر الاحجام البسيطة والاجراءات غير المتكررة عمل تصميمات معقدة.

والنظم المستخدمة لبعض الآليات keydriven systems تستخدم أجهزة تعمل بواسطة الضغط على مفاتيح مثل الآلات الكاتبة وحاسبات الجيب ومسجلات النقود *وما إلى ذلك*. وهذه المعدات لا تكون متصلة بجهاز كمبيوتر. والعديد من المؤسسات الصغيرة التي لا تستخدم كمبيوتر خليطا من نظم هذه الآليات والنظم اليدوية. وتسمح هذه الآليات بتشغيل احجام بيانات أكبر من النظم اليدوية إلا أن تكلفتها تزداد وتفقد كفاءتها عندما يزداد حجم البيانات الى احجام كبيرة جدا. وحيث انه يجب ان يوجد عامل لتشغيل كل آلة من هذه الآليات فإن التكلفة تتزايد بسرعة مع زيادة حجم العمليات. وهذه الآاليات تعطى دقة أكبر من النظم اليدوية.

قد ظهــرت نظم الكمبيوتـر computer systems مع تشييد أول جهـاز من طراز ريمنجتون راند يونيفاك Remington Rand UNIVAC عام 1951 م في مكتب تعداد السكان الأمريكى. وتزايدت شعبيتها بصورة بطيئة وحذره حتى منتصف السبعينيات الميلادية عندما ظهرت أجهزة الكمبيوتر الصغيرة. وشاهدت بداية الثمانينيات الميلادية ازدهارا في مبيعات اجهزة الكمبيوتر الصغيرة. وحيث أن أسعارها بدأت بحوالى 1000 دولار فقد اصبحت هذه النظم الصغيرة في متناول يد كل المؤسسات.

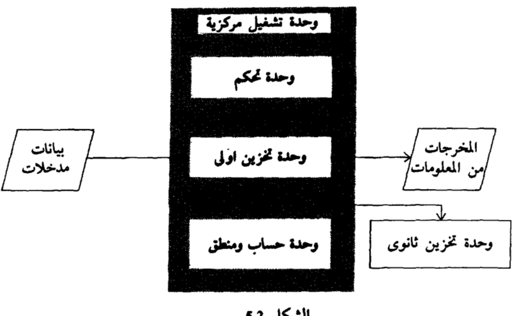
وأجهـزة الكمبيوتر قادرة على معالجة احجام اكثر كثيرا مما تستطيع معالجته النظم الآلية الأخرى أو النظم اليدوية. كما أنها تقدم دقة أكبر واستجابة اسرع أيضا. وتمكن اجهزة الكمبيوتر من تحويل البيانات الى معلومات والتي عادة ما يكون من المستحيل او من غير العملى اداؤها بأى اسلوب آخر. واذا لم يحدث اختراع الكمبيوتر فلم يكن هناك فرصة لأن نعرف مفاهيم مثل نظام المعلومات الادارى ونظام دعم القرارات.

الا ان الكمبيوتر له عيوبه. فعادة ما تحتاج المؤسسة لعمل استثمارات كبيرة في نظم المكونات ونظم البرامج والأفراد قبل ان يتحقق لها أى عائد كما أن أجهزة الكمبيوتر تمثل أيضا تحديات في صورة الأمن والمراقبة. ويجب أن تكون المؤسسات على استعداد لتحمل تكـاليف تشغيل الكمبيوتـر. وقد أصبح الكمبيوتر موردا أساسيا لمعظم المؤسسات. ويقول معظم مديرى المؤسسات التي تستخدم الكمبيوتر «لم يكن في استطاعتنا التقدم بدونه».

الكمبيوتر كنظام طبيعى

لقـد ميزنـا في الفصل ١ بين النظام الطبيعيوالنظام الافتراضى. والكمبيوتر نظام طبيعى يتكـون من مجمـوعة من العناصر المتكاملة التي تعمل لتحقيق هدف معين. والعنـاصر هي الـوحـدات الاليكـترونية المختلفة المتصلة بواسطة اسلاك وكابلات. والهدف هو تشغيل البيانات الناجح وانتاج معلومات طبقا لما يحدده المستفيد.

وقـد تغيرت تقنية الكمبيوتر تغيرا جذريا في آخر 30 سنة والتي تمثل عمره، الا ان التكوين الأساسى لم يتغير. ويوضح الشكل 5.2 هذا التكوين والذي يسمى تخطيط الكمبيوتر computer schematic. وكل أجهزة الكمبيوتر الموجودة في وقتنا الحالى سواء الكبيرة منها أو الصغيرة تتبع هذا التخطيط.



الشكل 5.2
تخطيط الكمبيوتر

والكمبيوتـر له وحدة مدخلات واحدة أو أكثر لادخال البيانات في جزء التحويل والتحكم من النظام والمسمى بوحدة التشغيل المركزية Central Processing Unit (CPU) وتحتـوى وحدة التشغيل المركزية على وحدة تخزين Storage unit حيث تخزن البرامج والبيانات. وتجرى أى حسابات او قرارات منطقية في وحدة المنطق والحساب arithmatic and logic unit. ويتم التحكم في مكونات نظام الكمبيوتر عن طريق وحدة التحكم control unit. وتنقل البيانات التي تم تشغيلها والمعلومات من وحدة التخزين الى وحدة مخرجات أو وحدات مخرجات.

وبـالاضـافـة الى وحدة التخزين الاولى والمكونة من دوائر متكاملة والمحتوية على الآلاف من المواقع التي يمكن تخزين الرموز فيها يوجد وحدة تخزين ثانوية. وتحفظ وحدة التخزين الثانوية البيانات في وسط مثل القرص المغناطيسى او الشريط وتحتوى على ملايين بل بلايين من مواقع التخزين.

وفي أجهزة الكمبيوتر الصغيرة يمكن جمع عدة وحدات ومعدات في صندوق واحد. الا انه على أية حال يستخدم صندوق منفصل لكل وحدة. اما في النظم الكبيرة فيمكن ان يتصل 20 أو 30 وحدة أو أكثر مع بعضها بواسطة كابلات. وبالرغم من امكانية وجود

اختلافات في شكل واداء نظم الكمبيوتر الا انها جميعها يمكن تمثيلها بالتخطيط الموجود في الشكل 5.2 .

محتويات الكمبيوتر كنظام افتراضى

تذكر من الفصل 3 أن مشغل المعلومات والنمطيات والادارة تكون النظام الافتراضى للمعلومات. وعند استخدام الكمبيوتر كمشغل معلومات فإنه يلعب دورا مهما في هذا النظام الافتراضى.

البيانات المخزنة في التخزين الثانوي تسمى بقاعدة بيانات. وتمثل البيانات الحالة الواقعية للمؤسسة. وسجل المخزون الموجود في قرص مغناطيسى يذكر انه يوجد في المخزن 60 زوج من أحذية العداء. ويجب ان يؤدى فحص المخزن الى وجود نفس هذا الرقم بالضبط . والشفرة المغناطيسية التي سجلت بها البيانات على القرص تمثل المحتويات الطبيعية للمخزن.

كما أن البرامج التي تجعل الكمبيوتر يؤدى اجراءات تشغيل البيانات تحفظ أيضا في التخزين الثانوى. وملفات البرامج هذه تمثل مكتبة نظم البرامج. ويمكن ان تتسبب نظم البرامج في ادخال تغيرات على قاعدة البيانات تعكس التغييرات في النظام الطبيعى. فمثلا عندما يشترى احد الاشخاص زوج من أحذية العداء فإن نظم البرامج تجدد قاعدة البيانات طبقا لذلك.

وكل من قاعدة البيانات ومكتبة نظم البرامج موضحين في الشكل 5.1 كأجزاء من مشغل المعلومات. وتمكن هذه الاجزاء الكمبيوتر من تمثيل الحالة الواقعية للمؤسسة.

احجام اجهزة الكمبيوتر Computer Sizes

كما لاحظنا فإن احجام اجهزة الكمبيوتر تختلف. واصغرها هي أجهزة الميكروكمبيوتر microcomputers يليها أجهزة أكثر قليلا منها من أجهزة المينى كمبيوتر minicomputers. وهذه هى النظم صغيرة الحجم. وفي المستوى الأعلى تأتى النظم متوسطة الحجم medium-scale ثم تأتى النظم الكبيرة الحجم large-scale. وفي قمة الترتيب توجد أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا super computers.

أجهزة الميكروكمبيوتر

عادة ما تسمى هذه الأجهزة بأجهزة الكمبيوتر الشخصية personal computers (PCs) أو أجهزة الميكرو micros وثمنا يتراوح من 1000 دولار الى 4000 دولار. وجهاز الكمبيوتر الأكثر شيوعا للاستخدام في تطبيقات الاعمال هو جهاز IBM PC يليه جهازى Apple II و Apple ماكينتوش Macintosh وجهاز Tandy وجهاز TRS - 80. كما أن الأجهزة من شركات مثل شركة المعدات الرقمية Digital Equipment Corperation (DEC) وشركة هيلويت باكارد Hewlett - Packard وشركة كومودور Commodore شائعة الاستخدام أيضا[1].

ويمكن استخدام هذه النظم الصغيرة كمشغلات معلومات للمؤسسات الصغيرة او كنهايات طرفية ذكية في شبكات الكمبيوتر الأكبر. والنهاية الطرفية الذكية intelligent terminal يمكنها تنفيذ بعض عمليات التشيغل المحدودة مثل تنقيح البيانات ذلك بالاضافة الى عملها كوحدة مدخلات ومخرجات. التخزين الأولى لمعظم اجهزة الميكروكمبيوتر يتراوح من 64 KB الى 256 KB . وتعنى KB كيلو بايت kilobyte أو ألف بايت. والبايت هى وحدة تخزين تمثل رمزا واحدا. وفي واقع الأمر فإن الكيلو بايت يحتوى على 1024 بايت بحيث ان جهاز الكمبيوتر الذي لديه سعة تخزين 64 KB يمكنه ان يخزن 65,536 رمزا[2].

ويحتوى نظام الميكروكمبيوتر على وحدة تخزين مركزية ونهاية طرفية لها لوحة مفاتيح (عادة ما يكون معها شاشة تشبه شاشة التلفزيون المنزلى) ووحدة اقراص مرنة يمكنها ان تشغل قرصا أو اثنين وربما يكون مرفقا به طابع أيضا. وتسمى الشاشة التي تشبه شاشة التلفزيون المنزلى بانبوب اشعة الكاثود cathode ray tube (CRT) . وأكثر لغات البرمجة الشائعة الاستخدام مع أجهزة الميكرو هى لغة البيسك ويوجد العديد من

---

(١) يلاحظ انه يتوفر في الاسواق العديد من أجهزة الميكروكمبيوتر المتوافقة مع جهاز IBM PC والتي تنتجها دول أخرى كاليابان وكوريا وسنغافورة وتتميز برخص ثمنها الا انه يجب الاخذ في الاعتبار أن التوافقية قد لا تكون 100% . ومن هذه الأجهزة اجهزة PC – net mac وغيرها (المترجم).

(٢) لقد اصبح من المعتاد جدا ان نجد اجهزة ميكروكمبيوتر لها تخزين ابتدائى 640 KB كما ان بداية عام 1987 م شاهدت وجود أجهزة كمبيوتر سعة تخزينها الابتدائية 1 MB أى مليون بايت ويمكن أن تزداد إلى 3 MB أى 3 مليون بايت (المترجم).

مجموعات نظم البرامج المعدة مسبقا متاحة للاستخدام مع هذه الأجهزة. نظم البرامج هذه (سواء المعدة مسبقا أو التي يعدها المستفيدون) تؤدى الى التشغيل اللازم للمؤسسة مثل تخزين سجلات المحاسبة.

أجهزة الميني كمبيوتر

يتراوح ثمن جهاز المينى كمبيوتر من 4000 دولار الى 15,000 دولار. وأجهزة المينى كمبيوتر الأكثر شيوعا هي أجهزة Data General Novac و DEC PDP - 11 وعدة أجهزة من شركة هيلويت باكارد Helwett-Backard وسلسلة أجهزة IBM Series/ 1 ويمكن استخدام هذه النظم كمشغلات معلومات في المؤسسة صغيرة الحجم والمؤسسات متوسطة الحجم أو كمشغلات في شبكات كمبيوتر في المؤسسات الكبيرة. وتبدأ سعة التخزين الابتدائية من حوالى 32 KB ويمكن ان تصل الى مليون بايت او ما يسمى MB [٣]. وعادة ما يحتوى النظام على وحدة تشغيل مركزية وعدة مشغلات اقراص وطابع ذو سرعة عالية وربما وحدات من الشرائط المغناطيسية وعدد من النهايات الطرفية وتشمل لغات البرمجة لغة البيسك والبسكال والفورتران. كما يتوفر العديد من مجموعات نظم البرامج التي سبق اعدادها.

نظم متوسطة ونظم كبيرة

عادة ما تسمى النظم المتوسطة والنظم الكبيرة باجهزة الكمبيوتر الكبيرة mainframes وهي الاصل المباشر لنظم مكونات ونظم برامج الاجيال الاولى للكمبيوتر. وتبدأ أسعارها من حوالى 80,000 دولار ويمكن أن تزيد لتصل الى 10 مليون دولار. ويمكن تجميع أى اشكال من نظم المكونات باستخدام العديد من وحدات المدخلات ووحدات المخرجات ووحدات التخزين الثانوى. ويوجد مدى واسع من لغات البرمجة تتقدمها لغات الفورتران والكوبل ولغة PL/1 ولغة APL . وبالرغم من توفر العديد من مجموعات نظم برامج التطبيقات الا ان المستفيدين يميلون الى اعداد برامجهم الخاصة. وتعمل هذه النظم كمشغلات معلومات أو كنظم مركزية في شبكات الكمبيوتر الخاصة بمنظمات الأعمال الكبيرة.

---

(٣) كما سبق ذكره فان بداية عام 1987 م شهدت اجهزة ميكروكمبيوتر بسعة تخزين ابتدائية لها نفس هذه السعة بل ويمكن زيادتها الى 3 ميجابايت. (المترجم).

وتحتفظ شركة IBM بالنصيب الأكبر في هذه السوق وذلك بسلسلة أجهزة الكمبيوتر متوسطة الحجم المعروفة بانها XX 43 وسلاسل أجهزة الكمبيوتر كبيرة الحجم مثل 370 و X 303 و X 308 (وحرف × يعنى انه هناك عدة موديلات في هذه الفئة مثل , 3233 3031 وغيرها) . وقد أعلنت شركة IBM عام 1985 م عن السلسلة الجديدة X 309 المسماه سيرا Sierra . وتتنافس شركات اخرى فى سوق أجهزة الكمبيوتر الكبيرة هذا مثل شركة هونيويل Honeywell وبوروفز Burroughs وشركة NCR وشركة CDC وشركة امدال Amdahl وشركة سبرى Sperry .

أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا

هذه الفئة غير عادية بحيث ان شركة IBM فضلت عدم المنافسة فيها. وهذه هي أكبر وأسرع أجهزة كمبيوتر متاحة إلا أنها لا تستخدم عادة في تشغيل البيانات التجارية. وتستخدم بدلا من ذلك في مجالات خاصة مثل تصميم الطائرات وانتاج الافلام باستخدام الكمبيوتر. وأول جهاز كمبيوتر كبير جدا هو جهاز ILLIAC VI والذي انتجته شركة Burroughs وبعدها غزت شركتى Cray بتقديمها جهاز Crayl و CDC بتقديمها جهاز CYBER 205 السوق. ويتوقع للشركات اليابانية مثل شركة Fujitsu وشركة NEC أن تنافس في هذا المجال. كما يتوقع ان يصل اجمالى حجم السوق الى 200 نظام عام 1987 م .

وفي واقع الأمر لم تصمم مثل هذه النظم لمعالجة تشغيل بيانات الأعمال بما فيها المؤسسات الكبيرة. وتكمن قيمة أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا لنظم المعلومات الادارية في تأثيرها في المستقبل على الأسعار المنخفضة وتصميم أجهزة كمبيوتر صغيرة الحجم .

مناهج أساسية لتشغيل الكمبيوتر
Basic Approaches to Computer Processing

هناك طريقتان أساسيتان يمكن عن طريقها ان يشغل الكمبيوتر بيانات المؤسسة . فمن الممكن عمل ذلك على الفور أو بعد انقضاء وقت معين. فاذا ما كان المطلوب تشغيل عمليات جارية فور حدوثها فيجب ادخال البيانات في الكمبيوتر فور توفرها . عند ذلك ينفذ الكمبيوتر كل العمليات اللازمة وينتج المخرجات المطلوبة . بعد ذلك يستطيع الكمبيوتر معالجة عملية جارية اخرى. وهذا المنهج يسمى تشغيل العمليات

الجارية او تشغيل الخط المفتوح وسوف نستخدم اصطلاح الخط المفتوح. ويعنى الخط المفتوح On line ان الوحدة مثل النهاية الطرفية تكون متصلة بالكمبيوتر. والوحدة التي لا تكون متصلة بالكمبيوتر (مثل آلة التثقيب المستخدمة للمفاتيح) يقال أنها في نظام خط مغلق offline .

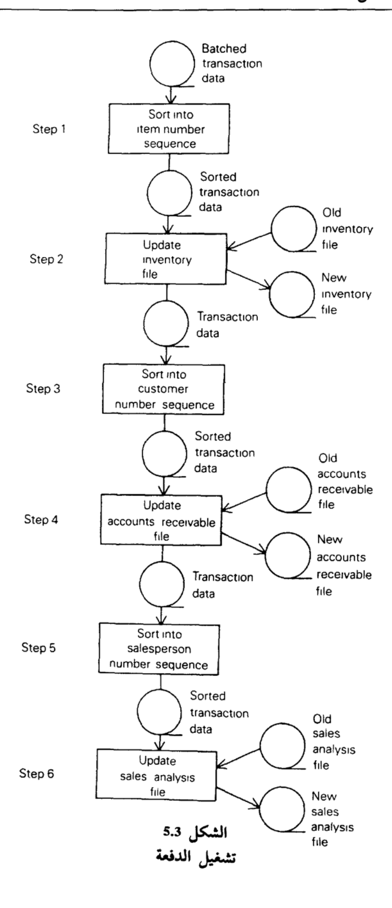
أما اذا ما كانت العملية الجارية سيجرى عليها التشغيل فيما بعد فيمكن حفظها حتى يتم تجميع عمليات شبيهه لها ليجرى التشغيل على هيئة دفعة. ومنهج خط التجميع هذا في تشغيل البيانات يتميز بقلة التكلفة وبانه طريقة شائعة الاستخدام في تشغيل كم هائل من البيانات. ويسمى هذا المنهج بتشغيل الدفعة batch processing . والعيب الأساسى لتشغيل الدفعة هو أن البيانات لا تكون على أحدث صورة في الملفات حيث يتم تجميع العمليات الجارية. ولا تكون بيانات الملفات حديثة إلا فور الانتهاء من تجديدها الشيء الذى لا يحدث إلا كل يوم مثلا أو كل اسبوع. ففى احدى المؤسسات على سبيل المثال يتم تجميع العمليات الجارية للمبيعات التي تحدث طوال اليوم ولا يتم تشغيلها مع ملف المخزون إلا في المساء. وبهذا لا يعكس الملف الحالة الحقيقية للمخزون إلا في بداية اليوم الجديد فقط . وكلما تراكمت العمليات الجارية في اليوم التالى كلما انخفضت أهمية ملف المخزون تدريجيا كممثل افتراضى للنظام الطبيعى.

تشغيل الدفعة

يوضح الشكل 5.3 كيف تمر بيانات الدفعة للعمليات الجارية خلال سلسلة من خطوات الترتيب والتجديد وذلك لتجديد ثلاثة ملفات رئيسية. وهذا الرسم عبارة عن خريطة مسار نظام system flowchart توضح مسار العمل خلال نظام من العديد من البرامج. *اذا لم تكن ملما بخرائط المسار ارجع الى الملحق A*[٤] *ورموز الملفات الموجودة* في خريطة المسار تحدد ان الملفات مسجلة على شرائط مغناطيسية. وقبل أن يمكن تجديد ملف رئيسى بتشغيل الدفعة يجب أن ترتب العمليات الجارية بنفس ترتيب الملف الرئيسى.

---

(٤) هذا الكتاب الاساسى لا يحتوى على أية ملاحق. اما الملاحق المشار اليها هنا فهى موجودة في دليل الاستاذ.



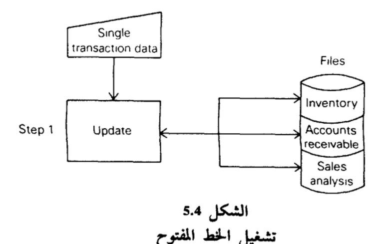
الشكل 5.3
تشغيل الدفعة

ويمكن تخزين البيانات على قرص مغناطيسى أو على شريط مغناطيسى. وبغض النـظر عن وسط التخـزين فإنه يتم انتاج ملف جديد مع كل عملية تجديد. وبهذه الطريقة يمكن حفظ الملفات القديمة كملفات احتياطية.

تشغيل الخط المفتوح

ويوضح الشكل 5.4 خريطة مسار النظام لنفس عملية تجديد ملف ولكن باستخدام منهـج الخط المفتوح. والرمز الموجود في قمة الشكل يمثل مدخلات يتم ادخالها عن طريق لوحة مفاتيح كما في حالة استخدام نهاية طرفية في ادخال البيانات. والرمز الموجود علي اليمين للتخزين على قرص مغناطيسى يحتوى على ثلاث ملفات. وتجرى التغييرات مباشرة على الملفات ولا يتم انتاج ملف جديد(٥).

افترض أن العملية الجارية خاصة بعملية بيع قام بها البائع رقم 23 للعميل رقم 4002 وذلـك ببيع دستة من المنتج رقم Y 12 بسعر 12 دولار للوحدة الواحدة. يتم ادخال سجل العملية الجارية بمفرده في التخزين الابتدائى حيث يتم الحصول على سجل المخزون للعنصر رقم Y 12 من ملف القرص. ويمكن ان توجه وحدة التشغيل المركزية آلية القراءة الى مساحة التخزين الثانوى الموجود بها سجل المخزون. وتتم هذه العملية في جزء من الثانية دون أجراء أى بحث في الملف.



الشكل 5.4
تشغيل الخط المفتوح

(٥) يحدد نوع التشغيل (دفعة او خط مفتوح) ما اذا كان سيتم انتاج ملف جديد أم لا. والتقنية المستخدمة (شريط او قرص) لا اعتبار لها في انتاج ملف جديد. يمكن استخدام تخزين القرص المغناطيسى في تشغيل الدفعة او تشغيل الخط المفتوح. اما الشريط المغناطيسى فلا يمكن استخدامه الا في تشغيل الدفعة.

ويجـدد سجل المخزون بتقليل الموازنة الموجودة حاليا بالنسبة لهذا العنصر بمقدار دستـة واحدة. كما يجدد سجل العميل رقم 4002 بنفس الطريقة موضحا الزيادة في حسابات المدينين بمقدار 120 دولار. كما يجدد سجل البائع رقم 23 بعد ذلك بزيادة 120 دولار في مبيعاته. وفي هذه الحالة انتهت هذه العملية الجارية قبل ادخال العملية التالية.

وتكـون ملفات البيانات حديثة في تشغيل الخط المفتوح طبقا لآخر عملية جارية حدثت. واذا ما اراد المدير ان يعرف موازنة المخزون او حالة حساب المدينين لعميل معين او حجم مبيعات احد البائعين فتكون المعلومات المتاحة ممثلة لاحدث تغييرات حدثت.

ويتطلب تشغيل الخط المفتوح امكانيات معينة في ادخال البيانات والحصول على المخرجات مثل الامكانيات المتاحة في النهاية الطرفية ذلك بالاضافة الى تقنية تخزين ثانـوى يمكنها الاستجابة السريعة على استفسارات تشغيل الخط المفتوح. ويجب ان يكـون التخـزين الثانوى قادرا على الاتصال بالبيانات مباشرة ويسمى وحدة تخزين للاتصال المباشر direct access storage device (DASD) والقرص المغناطيسى هو أكثر الصيغ المستخدمة كوحدات تخزين الاتصال المباشر (DASD).

ويوفر نظام الخط المفتوح تمثيلا أكثر حداثة للنظام الطبيعى عما يوفره تشغيل الدفعة. ولهذا السبب فإن شعبية تشغيل الخط المفتوح تتزايد.

شبكات الكمبيوتر

قد تكون سمعت بالاضافة الى تشغيل الدفعة وتشغيل الخط المفتوح عن اصطلاحى المشاركة الزمنية timesharing والتشغيل المزدوج او المنتشر[٦] distributed processing. وهما تطبيقان خاصان من منهجى تشغيل الدفعة وتشغيل الخط المفتوح حيث تتصل معدات الكمبيوتر مستخدمة قنوات أو دوائر اتصالات بيانات.

(٦) كلمة مزدوج مأخوذة بالمضاهاة مع التشغيل المركزى **centralized processing** والتشغيل غير المركزى **de-centralized processing** على أن النـوع المزدوج من التشغيل يشتمل على بعض خواص من كل من التشغيل المركزى والتشغيل غير المركزى. أما كلمة منتشر فمأخوذة عن الكلمة الانجليزية distributed والتي لها هذا المعنى (المترجم).

المشاركة الزمنية: تعمل أجهزة الكمبيوتر الحديثة بسرعات عالية تجعل المستفيدين يعملون بجدية عالية لمجاراتها. وجعل الكمبيوتر مشغولا يحتاج الى كم كبير من الأعمال وبالتالى كلما ازداد عدد المستفيدين كلما تحسنت الكفاءة الاقتصادية للكمبيوتر. واحد الاساليب الذي تم تطويره ليسمح بالاستخدام المتعدد للكمبيوتر يعرف بالمشاركة الزمنية timesharing . وكل ما هو مطلوب هو كمبيوتر مركزى كبير بدرجة تسمح بمعاملة العديد من المستفدين في نفس الوقت وكذلك يكون هناك حاجة الى دوائر اتصالات بيانات ونهايات طرفية ونظم برامج خاصة للتحكم في نظم المكونات.

ويمكن توصيل العديد من النهايات الطرفية بكمبيوتر مركزى عن طريق الدوائر. وعلى هذا يستطيع المستفيدون ان يتشاركوا share عن طريق النهايات الطرفية في زمن الكمبيوتر time. ويمكن ادخال البيانات عن طريق لوحة مفاتيح لتنقل الى الكمبيوتر المركزى. وينفذ التشغيل المطلوب من كل مستفيد وربما باستخدامهم لملفات بيانات مركزية وتنقل المخرجات الى النهاية الطرفية المناسبة حيث يتم عرضها او طباعتها. وعادة ما يكون الكمبيوتر مستجيبا بسرعة تجعل كل مستفيد يعتقد أنه هو الوحيد المتصل بجهاز الكمبيوتر.

ويمكن للمؤسسات أو للأفراد شراء خدمات المشاركة الزمنية من مراكز خدمات الكمبيوتر التجارية. ويعد المستفيد البيانات والبرامج ويحصل على النهاية الطرفية ثم يدفع تكاليف الاتصالات ووقت الكمبيوتر. ومن الممكن أن يكون هذا بديلا مغريا للمستفيدين الجدد خاصة المؤسسات الصغيرة. وعادة ما يمكن الحصول على طاقة كمبيوتر أكبر بنقود أقل مما لو اشترت المؤسسة نظاما خاصا بها. ويمثل نظام الاسترجاع القضائى WESTLAW الذي ذكر في الفصل 3 مثالا لخدمة المشاركة الزمنية.

تشغيل مزدوج او منتشر: بدأت المؤسسات في منتصف السبعينيات الميلادية تتسع في طاقة الكمبيوتر الموجودة لديها مع انتشارها خلال تنظيماتها. وقد قاموا بتوزيع اجهزة الكمبيوتر وعادة ما كانت أجهزة مينى كمبيوتر على المناطق المختلفة وعلى فروعها ومصانعها المختلفة. ويسمى هذا المنهج بالتشغيل المزدوج او المنتشر distributed processing أو بتشغيل البيانات المزدوج او المنتشر distributed data processing (DDP). ويتطلب التشغيل المزدوج او المنتشر عدة أجهزة كمبيوتر متصلة بطريقة معينة مع بعضها. ويستخدم في الوقت الحالى تنظيمان اساسيان للشبكات. أحدهما يسمى شبكة

نجمية star network وهي موضحة في الشكل 5.5 وتحتوى على كمبيوتر مضيف host (عادة ما يكون أكبر من أجهزة الكميوتر الأخرى والموجودة في نفس الشبكة) وأى عدد آخر من نظم الاقمار الصناعية. وهذه النظم تسمى بنظم التشغيل المزدوج أو المنتشر distributed processing system (DPS) ومفهوم الشبكة النجمى هو الأكثر شيوعا. وفي التنظيم الثاني والمسمى بالشبكة الحلقية ring network لا يوجد كمبيوتر مضيف ويوضح الشكل 5.6 هذا التنظيم.

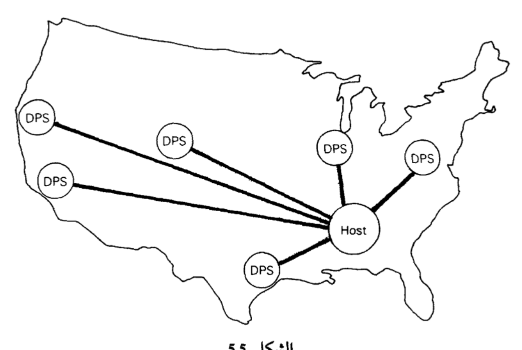
وتوافر نظم المكونات ونظم البرامج اللازمة للتشغيل المنتشر جعلته بديلا مغريا للشركات الكبيرة والتي لها عمليات منتشرة في مواقع جغرافية عديدة.

وهناك العديد من الاختيارات التي يمكن أن تأخذها المؤسسات في الاعتبار عند انتهاجها منهج تشغيل البيانات المنتشر DDP . فيمكن أن يتحقق التشغيل عند كل نظام من نظم تشغيل البيانات المنتشر DPS اما طبقا لتشغيل الدفعة او لتشغيل الخط المفتوح. كما أن المؤسسة يمكنها أن تضع قاعدة بياناتها مركزيا في موقع الكمبيوتر المضيف (في التنظيم النجمى) أو ان توزع قاعدة بياناتها على نظم تشغيل البيانات المنتشر DPS .

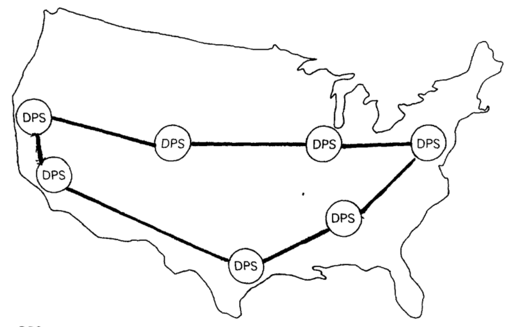
والميزة الأساسية لتشغيل البيانات المنتشرة هو ان موارد الشركة من الكمبيوتر تنقل لتكون بالقرب من المستفيدين. ويكون لدى المستفيدين في كل نظام من نظم تشغيل البيانات DPS مشغل معلومات خاص بالنظام ومن الممكن أن يكون لديهم قاعدة بيانات خاصة بهم ولا يعتمدوا على المقر الرئيسى في احتياجاتهم للكمبيوتر. الا ان تشغيل البيانات المنتشر ليس خاليا من المشاكل حيث يكون هناك حاجة الى نظم برامج أكثر تعقيدا لاتصال المشغلات خاصة في التنظيم الحلقى. كما ان مشاكل جديدة لأمن البيانات والبرامج تظهر عندما يستطيع المستفيدون الاتصال بنظم تشغيل بيانات اخرى أو بالكمبيوتر المضيف. وعلى أية حال تطغى المميزات على العيوب بالنسبة للمؤسسات الكبيرة التي لديها عمليات منتشرة على مساحات جغرافية كبيرة.

بدائل المدخلات Input Optins

سنناقش الأن وحدات الكمبيوتر الأساسية بشيء من التفصيل. وسوف نركز المناقشة على كيفية استخدام هذه الوحدات في نظام معلومات ادارى وسنناقش كيفية



الشكل 5.5
نظام تشغيل مزدوج او منتشر (DPS)
(شبكة نجمية)



DPS = distributed processing system

الشكل 5.6
نظام تشغيل منتشر (DPS)
(شبكة حلقية)

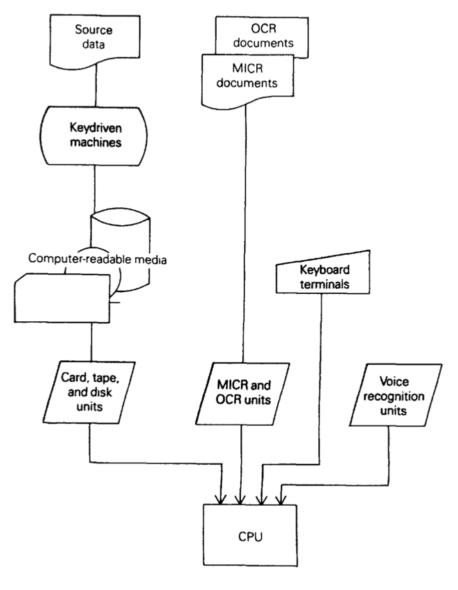
ادخال البيانات في الكمبيوتر.

ويوضح الشكل 5.7 البدائل المختلفة. أجهزة نظم مكونات المدخلات مظللة. وتدخل الأجهزة البيانات من ثلاثة مصادر: (١) البيانات التي تجمع من النظام الطبيعي للمؤسسة و (٢) البيانات التي تجمع من البيئة و (٣) البيانات التي يوفرها المدير. ومن المعتاد جدا ان يدخل المدير بيانات مثل مواصفات المعلومات والتي يمكن استرجاعها فيما بعد من قاعدة البيانات او المواصفات المستخدمة لارشاد نموذج رياضي. وعلى أية حال فإن معظم بيانات المدخلات تجمع من العمليات الداخلية للمؤسسة بنفس الطريقة التي سجلها بها نظام المحاسبة.

بعض البيانات المجمعة تسجل أولا على أحد اوساط التخزين مثل البطاقات المثقبة والشرائط المغناطيسية والأقراص المغناطيسية. وتقوم أجهزة الخط المغلق التي تعمل بلوحة مفاتيح offline key driven devices والتي يقوم بتشغيلها عمال ادخال البيانات بتحويل بيانات المدخلات الى صورة مقرؤة بواسطة الكمبيوتر. وبعد ذلك تقوم مجموعة اخرى من المعدات وهي معدات المدخلات input devices (وحدات البطاقات والأقراص والشرائط المتصلة بنظام الكمبيوتر) بادخال البيانات المسجلة في وحدة التشغيل المركزية.

أما البيانات الأخرى فتكون مسجلة أساسا في صورة مقرؤة للكمبيوتر ولا يكون هناك حاجة أو يكون هناك حاجة بسيطة جدا لادخالها بواسطة لوحة مفاتيح. وهذا الأسلوب يسمى آلية بيانات المصدر source data automation حيث يكون وسط المصدر مصمم بطريقة تجعل البيانات الموجودة فيه تدخل الى الكمبيوتر مباشرة وتسمى هذه العملية بالادخال المباشر direct entry . وحدات تمييز الرموز ضوئيا optical character recognition (OCR) الموجودة في محلات السوبر ماركت والتي تقرأ شفرة الخطوط الموجودة على السلع المباعة هي مثال جيد لهذه الوحدات. كما أن وحدات تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسي magnetic ink character recognition (MICR) المستخدمة في البنوك فى قراءة بيانات الشيكات تعتبر أيضا من الأمثلة الجيدة لهذه الوحدات. وفي هذه الحالة فإن البيانات التي يجب كتابتها على الشيك هي قيمته فقط .

هناك طريقة أساسية ثالثة لادخال البيانات في الكمبيوتر وذلك عن طريق ادخالها



الشكل 5.7
بدائل المدخلات

باستخدام وحدة ادخال بواسطة لوحة مفاتيح عن طريق الخط المفتوح online key driven device مثل النهاية الطرفية التي لها لوحة مفاتيح . وبهذه الطريقة لا يكون هناك حاجة لوسط يمكن القراءة منه بواسطة الكمبيوتر.

وتسمح الطريقة الرابعة بادخال البيانات في صورة مسموعة وذلك باستخدام وحدة تمييز الصوت voice recognition unit . وهذه الوحدات الجديدة نسبيا تميز أصوات معينة يسجلها مستفيدون محددون .

ويبعد الاتجاه عن وحدات الادخال عن طريق لوحة مفاتيح عن طريق الخط المغلق. ومنذ حوالى 10 سنوات مضت كان الوسط الأكثر استخداما هو البطاقات المثقبة إلا أنها اصبحت مقادمة حوالى عام 1980 م. وسوف نركز على الطرق الشائعة الاستخدام في وقتنا الحالى (النهايات الطرفية التي تعمل باستخدام لوحات مفاتيح ووحدات تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى ووحدات تمييز الرموز ضوئيا) او المتوقع أن تتزايد شعبيتها في المستقبل (وحدات تمييز الصوت).

نهايات طرفية تستخدم لوحات مفاتيح

هناك نوعان أساسيان من النهايات الطرفية التي تستخدم مفاتيح. النوع الأول يعرض المخرجات عن طريق أنبوب أشعة الكاثود CRT . والنوع الأخر يطبع المخرجات في شريط مستمر من الأوراق. وكل من النوعين يستخدم لوحة مفاتيح تشبه اللوحة المستخدمة في الآلة الكاتبة في ادخال البيانات. وعلى عكس وحدات الادخال باستخدام لوحة مفاتيح في نظام الخط المغلق فإن النهايات الطرفية في نظام الخط المفتوح توفر وسيلة مخرجات output ومدخلات مريحة وفعالة.

وتسمى النهاية الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود بنهاية طرفيةلعرض الحروف والأرقام alphanumeric display terminal أو نهاية طرفية للعرض البصرى video display terminal وهي إليكترونية ولا يصدر منها أى أصوات كما أنها إقتصادية. ويمكن لأنبوب أشعة الكاثود أن يعرض معلومات بسرعة عالية وأن تملأ الشاشة بالرموز بسرعة أعلى كثيرا من سرعة طباعة هذه الرموز. وهذه السرعة تجعل أنبوب أشعة الكاثود مثاليا في عرض المعلومات كاستجابة لاستفسارات المديرين. فمثلا يمكن عرض تقرير مخزون كامل خلال عدة ثوان بعد ادخال الاستفسار. وتقدم نهايات انبوب اشعة الكاثود الطرفية العديد من المعالم الخاص وهي ما يلى:

* رسومات graphics : يمكن عرض المعلومات على هيئة رسومات مثل خرائط الدائرة وخرائط الأعمدة والخرائط الجغرافية.
* ألوان colors : يمكن عرض ألوان متعددة باستخدام بعض من هذه النهايات الطرفية.
* اختلاف في العرض reverse video يمكن ان تكون خلفية الرموز خضراء اللون

أو كهرمان أو بيضان أو بيضاء أو اسود على أخضر أو أسود على كهرمان أو أسود على أبيض.

* نقطة البداية cursor: يمكن لرمز خاص مثل الشرطة التي توضع تحت حرف ان يتحرك على الشاشة لتحديد على سبيل المثال الموقع الذي يجب ادخال الحرف التالى فيه. ويمكن التحكم في نقاط البداية بواسطة الكمبيوتر (لبعض النهايات الطرفية) أو بواسطة مشغل الكمبيوتر.
* الدوران scrolling : تتحرك الاسطر لاعلى أو لاسفل بمعدل سطر واحد كلما اضيف سطر جديد.
* عمل الصفحات paging : بعض النهايات الطرفية لديها سعة تخزين كافية لتخزين صفحتين أو أكثر من البيانات ويمكنها عرض صفحة كاملة حين طلب ذلك.
* حماية الشكل protected format : يمكن حماية بعض الرموز الموجودة على الشاشة من ان يمحى بدون قصد. في هذه الحالة يظهر شكلا form على الشاشة للمستفيد ليستمر.

وتسمى النهاية الطرفية التي تعطى مخرجات مطبوعة على ورق نهاية طرفية ذات صورة دائمة hardcopy terminal أو نهاية طرفية على شكل طابع مبرق teleprinter terminal . وتستخدم مثل هذه النهاية الطرفية وحدة طباعة آلية وعلى هذا يصدر منها بعض الأصوات كما أنها تكون بطيئة بعض الشيء وعرضة أكثر للاعطال عن أنبوب أشعة الكاثود. بالاضافة إلى ذلك فإنالنهاية الطرفية ذات النسخة الدائمة تكون أغلى في ثمنها. الا ان الحاجة القوية لنسخ مطبوعة من مدخلات او مخرجات النهاية الطرفية تفوق هذه العيوب فالمحامى الذي يستخدم نظام WESTLAW قد يريد على سبيل المثال استعادة قضية معينة في صورة مطبوعة.

والنهاية الطرفية ذات الصورة المطبوعة تستخدم نفس تقنية الطباعة مثل الطابعات المتصلة بأجهزة كمبيوتر صغيرة (أنبوب أشعة كاثود ونسخة دائمة) هى وحدة مدخلات ومخرجات جيدة في نظام المعلومات الادارى. يمكن وضع مثل هذه الوحدة في مكتب المدير ويمكن انتاج معلومات على هيئة رسومات أو في شكل تقرير. وأنبوب أشعة الكاثود جيد خصيصا مع الرسومات والتي يمكن عرضها باستخدام لونين أو أكثر.

وسوف نصف النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح فقط في هذا الفصل. كما سيتم تغطية أنواع عديدة أخرى من النهايات الطرفية في الفصل 8 حيث ان الفصل 8 يتعرض لموضوع اتصالات البيانات.

تمييز الصوت

هنـاك هيام في امكـانية التحـدث الى الكمبيوتـر منذ تشييد أول جهاز كمبيوتر. والمدخلات عن طريق لوحة المفاتيح تعتبر طريقة ادخال بيانات بطيئة جدا ولا يستطيع كل فرد استخدامها. وقد حدث تقدم هائل في تقنية المدخلات عام 1970 م عندما بدأت شركة Thershold Technology تصنيع نظام تمييز الصوت. وقدمت شركة In-terstate Electronic Corporation في عام 1978 م أول نهاية طرفية ذكية تعمـل عن طريق تمييز الصوت والمستفيد يختار النظام بأن يميز صوته عن طريق اعادة الكلمة عدة مرات. والكلمات تكـون معجم vocabulary قابل للتمييز بواسطة النهاية الطرفية أو الكمبيوتـر. وهـذا مثال لنظام يعتمد على المتكلم speaker-dependent system انظر الشكل 5.8 .

وقدمت شركة Texas Instruments نظام أوامر شفوية speech command system لأجهزة الميكرو التي تنتجها تحت اسم Tl professional . وهو نظام يعتمد على المتكلم ويمكن ضبطه ليميز 50 كلمة كحد اقصى لكل معجم من التسعة معاجم. فيمكن للمدير ان يضبط الجهاز ليميز أسئلة معينة عن معلومات مثل «ارسم منحنى المبيعات منـذ بداية العـام حتى الآن» ويترجم الجهـاز السؤال الى لغـة الآلـة ويقوم بتجميع التعليمات اللازمة لأداء ما هو مطلوب منه وينتج النتائج المطلوبة.

والتقنية المطورة لهذه التقنيات هى اعداد نظم غير معتمدة على المتكلم speaker-in-dependent systems والتي تستطيع تمييز صوت أى فرد. ويعمل العديد من الشركات في وقتنا الحالى لانتاج مثل هذه الوحدات.

أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR وتمييز الرموز ضوئيا OCR

لقـد كانت صنـاعـة البنـوك الأمريكية من أوائل من اعدوا منهجا قياسيا لاستخدام الكمبيوتر. ففى منتصف الخمسينيات الميلادية حدد اتحاد البنوك الأمريكية American



الشكل 5.8
وحدة تمييز الصوت

Bank Association شكــلا أو نمــطا للحـروف type font لاستخـدامـه فى تشغيل الشيكات. فبعد كتابتك الشيك تعاد كتابة المبلغ بالحبر المغناطيسى بواسطة أول بنك يشغل الشيك. ويتم ادخال قيمة المبلغ بواسطة آلة تعمل بمفاتيح تسمى محول الشفرة encoder . وبعد تحويل قيمة المبلغ بكتابته بالحبر المغناطيسى، يمكن تشغيل الشيك بواسـطة جهـاز ترتيب وقـراءة reader sorter وينفـذ جهاز الترتيب والقراءة وظيفتين أساسيتين. فهو يقرأ أولا البيانات المكتوبة بالحبر المغناطيسى ويخزنها في وسط تخزين مثل الشريط أو القـرص. وعملية قراءة البيانـات المكتوبة بالحبر المغناطيسى هذه تسمى

بتمييز الحروف المكتوبه بالحبر المغناطيسى magnetic ink character recognition (MICR) . بعـد ذلـك يرتب الجهاز شيكات كل بنك في مكان خاص بها. وتعزل الشيكات المحددة على بنوك اخرى اما الشيكات المحررة على نفس البنك فيتم ترتيبها على هيئة دفعات بالنسبة لعملاء البنك. وفي نهاية الشهر يطبع الكمبيوتر رسالة لكل عميل من البيانات المخزنة على شريط أو قرص التي انتجها جهاز الترتيب والقراءة. ثم ترسل الرسالة والشيكات الى العميل.

وبدون أجهزة تمييز الحروف المكتوبة بالحبر السرى لم يكن في مقدرة النظام البنكى التعامل مع حجم كبير من الشيكات خلال الخمس وعشرون سنة الماضية. إلا أن هذه الأجهزة لا تمثل شفاءا تماما. فالبنوك تخشى من أن يزداد عدد الشيكات الى عدد هائل حتى بالنسبة لهذه الأجهزة في المستقبل. وأحد البدائل الذي تم تنفيذه تدريجيا لتقليل عدد الشيكات هو تحويل النقد الآلى electronic fund transfeer (EFT) .

وفي نظام تحويل النقد الآلى يتم تحويل النقود من حساب الى حساب آخر آليا. فاصحاب العمل يحولوا مرتبات العاملين لديهم من حساباتهم الى حسابات العاملين مباشرة. ويتم السحب من حساب العميل باعطائه السلطة للبنك بذلك، وذلك حين شرائـه بعض السلع على سبيل المثـال. وعلى هذا يلغى التعامل بالشيكات ويصبح تحويل النقد كله آليا. وفي الوقت الحالى يستخدم العديد من البنوك أجهزة الصرف الآالية automated teller machines (ATMs) وتعتبر هذه الأجهزة جزءا من نظام تحويل النقد آليا EFT .

ويوجد بالاضافة الى الشيكات انواع اخرى من المستندات التي تثير مشاكل تشغيل بسبب حجمها الكبير. ومن أمثلة هذه المستندات بطاقات الائتمان أو الفواتير أو تذاكر السفـر بالـطائـرات أو بوالص التـأمين أو استمارات تسجيل السيارات او سجلات المحاكمات. وقد صممت معدات تمييز الرموز ضوئيا optical character recognition (OCR) لقراءة البيانات من مثل هذه المستندات ومن غيرها بسرعات عالية. وتطبع البيانات باستخدام حبر عادى إلا أنه يجب ان تصمم الاستمارات بشكل خاص لتسهيل عملية القراءة. وتسمى وحدة المدخلات التي تقرأ البيانات بهذه الطريقة داخل وحدة التشغيل المركزية بالفاحص scanner .

ويستخدم شكل نمطى للرموز في الولايات المتحدة الأمريكية يسمى OCR-A كما

يستخدم شكل نمطى آخر للرموز في أوروبا يسمى OCR-B . وينتج صانعوا معدات تمييز الرموز ضوئيا OCR أجهزة لقراءة هذه الأشكال النمطية أو قراءة أشكال أخرى. ويوضح الشكل 5.9 أمثلة لكل من الشكلين النمطيين OCR-A و OCR-B . والجهاز المصمم لقراءة شكل واحد من أشكال الرموز يسمى قارىء شكل فردى single-font reader . أمـا الجهـاز المصمم لقـاءة عدة أشكال محددة للرموز فيسمى قارىء عدة أشكال multiple font reader . أما الجهاز الذي يقرأ معظم الأشكال التي يتعرض لها دون التقيد بشكل معين فيسمى قارىء أشكال متعددة multifont reader .

OCR-A (The American Standard)

OCR-A

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1234567890 + -/ YH J $% & *f

OCR-B (The European Standard)

OCR-B

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1234567890 +-/*@£$&()#¤≤≥<>%↑

الشكل 5.9

النمطيات الامريكية والاوروبية للرموز

بالاضافة الى قراءة رموز مطبوعا آليا machine-printed فيمكن لوحدات تمييز الرموز ضوئيا أن تقرأ علامات marks اعدت بأى نوع من أنواع معدات الكتابة وليس فقط ما هو مكتوب بالقلم الرصاص. وكلما كانت العلامة داكنة كلما سهلت قراءتها. وينتج العديد من مصنعى هذه المعدات أجهزة يمكنها قراءة الأرقام المكتوبة بخط اليد hand-printed numbers ويجب أن تكتب الأرقام كل واحد منها داخل مربع كما يجب أن تتناسق مع نموذج سبق تحديده مثل النموذج التالى:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

وبالاضافة الى البيانات العددية فبعض هذه الأجهزة يمكنها ان تقرأ حروفا ابجدية محددة (ثـلاثة أو أربعة) وبعض الرموز الخاصة. وفي وقتنا الحالى لا توجد أجهزة في الأسواق يمكنها قراءة بيانات حرفية عددية مكتوبة بخط اليد hand-printed al-phanumeric والتي يمكن ان تشمل كل الحروف وكل الأرقام وبعض الرموز الخاصة. ان النجاح في قراءة البيانات المكتوبة بخط اليد handwritten مازال محدودا.

ويشهد وقتنا الحالى ازدهارا في قارئات الرموز ضوئيا OCR في محلات البيع بالتجزئة حيث يستخدم العديد من المحلات نهايات طرفية لنقاط البيع point-of-sale (POS) ومعها عصى wand لقارئات الرموز ضوئيا OCR . وفي الشكل 5.10 يوجد عاملة في أحد المحلات تقرأ بيانات تعريف المنتجات من بطاقة المنتج ضوئيا. وتنقل البيانات بعد ذلـك الى الكمبيوتر المركزى للمحل حيث يتم تجديد السجلات فورا. فيمكن على سبيل المثال تجديد سجلات المخزون لتعكس حالة المبيعات. وهذا مثال لتشغيل الخط المفتوح.

وأحد تطبيقات قراءة الرموز ضوئيا موجود في صناعة السوبر ماركت. الشفرة الخطية المطبوعة على السلع الغذائية تسمى: شفرة المنتج الشاملة universal product code. (UPC) ويعرف جزء من هذه الشفرة العنصر نفسه وجزء آخر يعرف المنتج الذي انتج هذا العنصر. ويحتوى كل سجل من السجلات التي تستخدم مع هذه العناصر على وحدة تمييز الرموز ضوئيا OCR تقرأ الشفرة الخطية. واذا لم توجد هذه الخطوط على المنتج فيجب على محصل النقود أن يدخل الرمز الخاص بهذا المنتج عن طريق لوحة المفاتيح. وعندما تتم معاملة عنصر معين يسترجع الكمبيوتر السعر من المخزن. وعندما ينتهى ادخـال جميع العنـاصر يحسب الكمبيوتـر الضرائب واجمـالى قيمة الفاتورة. ويمكن للكمبيوتر أن يسجل بيانات عمليات جارية على شريط كاسيت أو قرص مرن كما يمكنه الاتصال بكمبيوتر مركزى كبير. ويمكن لمدير السوبر ماركت ان يستخدم نهاية طرفية للحصول على معلومات تصف اداء السوبر ماركت.

وبالرغم من ان مميز الرموز ضوئيا المستخدم مع الشفرة الخطية قد تم تطويره بالنسبة للصنـاعـة الغـذائية إلا أنـه يستخـدم أيضا في مجالات اخرى. ومن الأمثلة الجيدة لاستخدامه في الصناعة التطبيق الذي تتبعه شركة جنرال اليكتريك في وحدة القوارب الكهربائية Electric Boat Division . وفي هذا المثال سعر نظم مكونات الشفرة الخطية



الشكل 5.10
نهاية طرفية ومعها عصى لقراءة الرموز ضوئيا

حوالى 20,000 دولار وسعر نظم برامجه 80,000 دولار ويستخدم لمتابعة مسار العدد والمواد. ويعتبر هذا استثمارا جيدا منذ عام 1984 م فقط حيث قلت تكلفة الانتاج بمقدار 32,000 دولار. ويستخدم العمال النظام الجديد لتمييز التقاط العدد من صناديقها. ويرتدى كل عامل بادج عليه شفرة خطية كما ان العدد عليها أيضا شفرة خطية. وتستخدم عصا العامل الذي التقط عدة معينة (أو اعادها).

ويمكن أيضا أن تسهل الشفرة الخطية تتبع سريان المنتجات في المصنع أو شبكة توزيع المؤسسة. كما يمكن أن تميز الشفرة الخطية الموجودة على المنتجات الموجودة بين العمليات وعلى المنتجات النهائية بواسطة قارئات خاصة أو بواسطة استخدام عصى

تحمل في اليد لتمد الكمبيوتر ببيانات فورية.

بدائل المخرجات Output Options

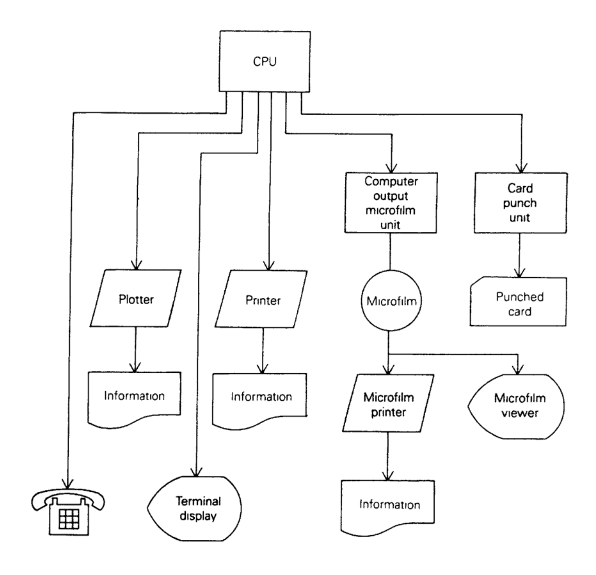
هنـاك بدائل عديدة لانتاج مخرجات الكمبيوتر كما هو موضح في الشكل 5.11 . يمكن تسجيل البيانات أو المعلومات في وسط تسجيل دائم مثل الأوراق او الميكروفيلم او البطاقات المثقبة أو يمكن عرض المعلومات باستخدام انبوب اشعة الكاثود CRT أو التسجيل الصوتى. بالاضافة الى ذلك يمكن نقل البيانات أو المعلومات المسجلة على ميكروفيلم الى صورة مطبوعة أو تعرض على شاشة.

الطابعات

مع بداية استخـدام الكمبيوتر فان الطريقة الأكثر شيوعا للحصول على مخرجات سهلة القـراءة للادميين كانت الـطابعـات. ويستخـدم في الوقت الحالى 3 أنواع من الطابعات. سمى النوع الأول طابعات أسطر line printers حيث تطبع سطرا واحدا في نفس الوقت. تلى ذلك طابعات متسلسلة serial printers ذات السرعات الأقل والتكلفة الأقل والتي تطبع رمزا واحدا في نفس الوقت مثل الآلة الكاتبة. ومنذ فترة قريبة نجحت المجهودات في انتاج طابعات مرتفعة السرعة تسمى بطابعات الصفحة page printers حيث تطبـع صفحـة كاملة في نفس الـوقت. وكـل من طابعـات السـطر والطابعات المستلسلة عبارة عن وحدات خط مفتوح إلا ان بعض طابعات الصفحة يمكنها العمل في نظام الخط المغلق.

وتستخدم هذه الطابعات تقنيتين أساسيتين وهما تقنية الطرق وتقنية عدم الطرق. ويتسبب طابع الطرق impact printer في ضغط مطرقة الطباعة على الورق لتشكيل الرمز (كما في حالة الآلة الكاتبة). أما طابع عدم الطرق nonimpact printer فيتسبب في طباعة الرموز باستخدام عملية كيميائية أو عملية تسخين أو بضخ أشكال الرموز على الورق من قاذف للحبر.

طابعات الاسطر: طابعات الأسطر هي طابعات طرق يمكنها طباعة رموز عديدة على نفس السطر في آن واحد. وأول طابع اسطر استخدم فيه آلية مكونة من 120 عجلة طباعة print wheels أى عجلة واحدة في كل موقع من مواقع الطباعة في نفس السطر.



الشكل 5.11
بدائل المخرجات

وكل عجلة موجود عليها الرموز موزعة على هيئة دائرة. تلى ذلك اسطوانه الطباعة print drum وهي عبارة عن اسطوانة معدنية عليها كل الرموز بارزة على سطحها. ومازالت آلية الاسطوانة مستخدمة حتى الآن وتوجد مجموعة الرموز على سطر الاسطوانة مكررة في كل موقع من مواقع الطباعة من السطر. ومعظم طابعات الاسطر الموجودة في الوقت الحالى تطبع 132 رمزا في السطر الواحد. وتقنية سلسلة الطباعة print chain هي تقنية اخرى شائعة الاستخدام وهي تشبه سلسلة الدراجةمع وجود رمزينعلى كل وصلة من وصلات السلسلة. وهناك خمسة مجاميع من الرموز على السلسلة. وتدور السلسلة في

مستوى افقى وتطرق الرموز المناسبة في الوقت المناسب متسببة في طباعتها. واحدث تطور في تقنية الطباعة هو شريط الطباعة print band وهو عبارة عن شريط صلب عليه الرموز التي تتحرك في نفس المستوى الأفقى مثل السلسلة.

حوالى ثلاثة ارباع الطابعات الموجودة في الأسواق حاليا تعمل بسرعة تتراوح من 200 الى 650 سطر فى الدقيقة. ومعظم بقية الطابعات تعمل بسرعات اعلى من ذلك تصل الى 3600 سطر فى الدقيقة.

وفي خلال فترة استخدام الكمبيوتر فان طابعات الأسطر تعمل كوحدات مخرجات كالحصان بمقدرتها على تشغيل الأحجام الكبيرة. وتوجد مثل هذه الطابعات مع معظم النظم متوسطة الحجم وكبيرة الحجم. وبعض هذه النظم يوجد به طابعات عديدة.

طابعات متسلسلة : عادة ما تسمى الطابعات المتسلسلة بطابعات الرموز character printers وذلك بسبب انها تطبع رمزا واحدا في نفس الوقت مستخدمة نفس التقنية مثل النهايات الطرفية ذات النسخ الدائمة. وتوفر الطابعات المتسلسلة المخرجات المطبوعة لكل أجهزة الميكروكمبيوتر تقريبًا ولعدد كبير من أجهزة المينى كمبيوتر.

وبعض الطابعات المتسلسلة تستخدم آلية الطرق مثل مصفوفة النقط وعجلة الزهرة. واحد أنظمة مصفوفة النقط dot matrix تنقل عمودا من سبعة دبابيس الى الورقة مع ادخال الدبابيس على خمس فترات متتابعة لتشكيل الرموز. وتسمى هذه الآلية مصفوفة النقط « 5 في 7 » حيث تتكون الرموز بواسطة مصفوفة من خمسة أعمدة وسبعة صفوف. ومعظم طابعات مصفوفة النقط تعمل بسرعة تتراوح من 80 الى 160 رمز في الثانية إلا ان بعضها أسرع وتتساوى سرعتها مع بداية سرعة طابعات الاسطر. سرعات 300 سطر فى الدقيقة سرعات عادية كما ان سرعات 600 سطر فى الدقيقة و 900 سطر في الدقيقة امكن تحقيقها ايضا.

النوع الآخر للطابعات المتسلسلة لتقنية الطرق هو النوع المعروف باسم عجلة الزهرة daisy wheel وتستخدم قرص مسطح من البلاستيك باسقاطات تشبه بتلة الزهرة وكل منها يحتوى على أحد الرموز كما في العمود المستخدم في الآلة الكاتبة. وطابع عجلة الزهرة أبطأ من طابع مصفوفة النقط إلا ان وجودة الطباعة اعلى وعادة ما يشار اليها بأنها طباعة حروف جيدة letter quality .

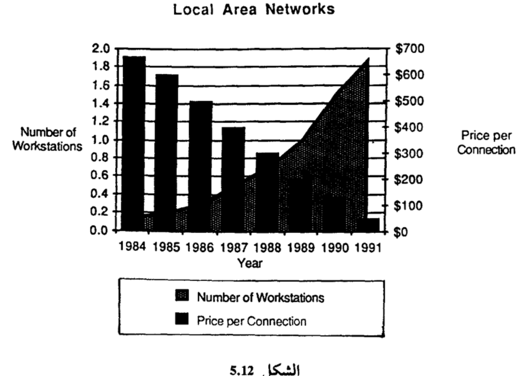
وعـادة ما تستخـدم أنواع الطابعات المتسلسلة الاخرى تقنية عدم الطرق وذلك باستخدام العمليات الحرارية او العمليات التصويرية او عمليات ضخ الحبر. والطابع الحرارى thermal printer يستخدم عملية تسخين اما طابعات ضخ الحبر ink-jet printers فانها تضخ الحبر على الورق. وطابعات التصوير تستخدم مبدأ التصوير xerographic . ونظرا لارتفاع تكلفة هذه الطابعات وعدم مقدرتها على طباعة أكثر من نسخة واحدة فما يزال استخدامها نادرا.

بعض الطابعات المتسلسلة لديها امكانيات لعمل الرسومات graphics capability . طابعـات مصفوفة النقط يمكنها اعداد رسومات ممتازة. وحيث ان هذه الطابعات تستخدم مع أجهزة الميكروكمبيوتر فتقدم لمعظم المؤسسات امكانية الرسم معها.

طابعـات الصفحـة : تستخـدم المؤسسـات التي لديها احجام هائلة من المخرجات المطبوعة طابعات صفحة. كما تستخدمها ايضا الحكومة الفيدرالية وشركات التأمين والبنـوك. وتنتج الطابعات في معظم الأحيان مستندات بيانات مثل المطالبات المالية والـرسـائـل البنكية للعمـلاء محددة حالة حساباتهم وذلك أكثر من انتاجها للتقارير الادارية. وتتراوح السرعة من 6 الى 150 صفحة في الدقيقة مع احلال الوحدات ذات السرعات البطيئة محل طابعات الاسطر.

وأول طابع صفحة هو طابع طراز Xerox 1200 والذي ظهر عام 1973 م وتبع هذا الطابع طابع انتجته شركة IBM طراز 3800 وسرعته 20000 سطر في الدقيقة وذلك عام م. ولحق شركة زيروكس Xerox وشركة IBM الشركات Honeywell و Canon و Fujitsu وآخرين غيرها. ويستخدم عدد كبير من تقنيات غير الطرق والعديد منها يسمى طابعات الليزر laser printers وذلك لانها تشتمل على قضيب دقيق من الضوء يتسبب في جذب الآلية الى اسـطوانة حساسة للتصوير. والعملية تشبه ما هو مستخدم في آلة تصوير المستندات. وقد قلل التطور في تقنية الليزر من التكلفة الى النقطة التي تجعل هذه الطابعات متنافسة مع طابعات عجلة الزهرة المتسلسلة. وقد اعد الشكل 5.12 بوساطة طابع ليزر متصل بجهاز ميكروكمبيوتر.

وتمثل المخرجات المطبوعة في وقتنا الحالى طريقة هامة لتلقى المدير للمعلومات من الكمبيوتر. الا ان الاهتمام بوحدات الخط المفتوح وبالرسومات يتزايد. وهذا الاهتمام



الشكل 5.12
احد مخرجات الرسم من طابع متسلسل

مع التكلفة المرتفعة للمخرجات المطبوعة يحددان أنه ربما تصبح الطابعات اقل أهمية في نظام المعلومات الاداری في المستقبل.

الراسمات

تستخدم وحدات مخرجات خاصة تسمى راسمات plotters في عرض المعلومات على هيئة رسومات على أوراق. وهناك نوعان هما راسم القلم والراسم الاليكتروستاتيكى.

ويستخدم راسم القلم pen plotter من قلم واحد لعشرة اقلام مع استخدام احبار ذات ألوان مختلفة في رسم الخطوط. ويمكن ان تكون الاقلام بها نقاط كروية مضغوطة او حبر سائل او لقمة من البلاستيك أو كرة سائلة وراسم القلم يحرك القلم بسرعة كبيرة حوالى 30 بوصة في الثانية. وحيث انه لا يمكن ان يتحرك الا قلم واحد في نفس الوقت فإن الرسومات المعقدة بعض الشيء تحتاج الى عدة دقائق لاتمامها.

وهناك ثلاثة أنواع من راسمات القلم. احدهما يعرف بانه راسم مسطح flatbed plotter وفيه تظل الورقة ساكنة على منضدة كبيرة وتتحرك الاقلام في اتجاهين عبر طول

وعرض الورقة محددة مسار كل من المحور السينى والمحور الصادى. والنوع الآخر هو راسم الاسطوانة drum plotter وفيه تتحرك الورقة بين درفيلين حيث توجد آلية القلم بينهما ويستمر تحريك الورقة بواسطة الدرفيلين للامام وللخلف وبهذه الحركة مع حركة الاقلام ترسم الخطوط بالزوايا المناسبة على الورقة. اما النوع اثالث وهو راسمات هجين تجمع بين التقنيتين المستخدمتان في النوع الأول والنوع الثانى.

وتستخدم الراسمات الاليكتروستاتيكية electrostatic plotters عملية رسم تصويرى ويمكنها انتاج رسومات اسرع كثيرا من راسمات القلم. وعلى أية حال فهى ليست شائعة الاستخدام مثل راسمات القلم.

اذا ما اراد المستفيد نسخة دائمة من مخرجات مرسومة فهناك بديلان اما ان يستخدم راسم أو طابع متسلسل. يمكن ان تكون الرسومات المرسومة بواسطة الراسمات أكبر من (حتى 36 بوصة في العرض وباى طول فالطول غير محدد في هذه الحالة) الرسومات المعدة بواسطة الطابع المتسلسل. وفيما مضى كانت تتميز الراسمات بتقديمها رسومات ملونة الا انه في الوقت الحالى تستطيع ان تنتج العديد من الطابعات المتسلسلة مخرجات ملونة.

ونستطيع ان نميز ايضا وسيلة رسومات اخرى متاحة للنهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح. فالرسومات المتحركة الممكنة في الالعاب المرئية توضح ما هو ممكن عمله بواسطة أنبوب اشعة الكاثود من ألوان الى الرسومات فى ثلاثة أبعاد الى الحركة أيضا.

ومنذ فترة طويلة تعتبر الرسومات نوعا مفضلا من المخرجات للمدير. وقد ميز احد مؤسسى مفهوم نظم دعم القرارات، ميشيل سكوت Michael S. Scott الرسومات كطريقة لتقليل حجم هائل من البيانات الى حجم معقول. الا ان الابحاث لم تبين حتى الآن حالة قوية للرسومات. فقد لخص جيراردين ديسانكتس Gerardine De-sanctis الاستاذ في جامعة مينيسوتا الأمريكية ما حققه 29 مشروعا من مشروعات الابحاث ووجد ان سبعة منها استخلصت ان الرسومات افضل من الجداول الا ان 12 منها استخلصت ان الجداول افضل من الرسومات كما استخلصت العشرة الباقية انه لا فرق بين الرسومات والجداول(٧). وهناك حاجة الى المزيد من الابحاث لفهم قيمة

(٧) **Gerardine De Sanctis "Computer Graphics as Decision Aids: Direction for Research", Decision Sciences 15, Fall 1984: 463 - 487.**

مخرجات الرسومات افضل. واسعار الرسومات المعدة بواسطة الكمبيوتر تقع حاليا في متناول يد معظم المديرين. والسؤال هو «هل هى تستحق هذا السعر أم لا؟».

الاستجابة الصوتية

المخرجات الصوتية او الاستجابة الصوتية audio response لم يكن من الصعب على منتجى الكمبيوتر تحقيقها. فالكلمات تسجل على اسطوانة مغناطيسية بنفس طريقة تسجيل الصوت في مسجل الشرائط المنزلى. ويمكن ان يختار برنامج الكمبيوتر المخزن كلمات من الاسطوانة ليكون جملة والتي عادة ما تنقل عبر خط اتصالات او دائرة اتصالات.

يمكن ان تخزن وحدات الاستجابة الصوتية معجم مكون من 30 الى 1500 كلمة. وباستخدام وحدة استجابة صوتية في نظام الكمبيوتر فيمكن لأى جهاز هاتف به مفاتيح للضغط عليها لطلب الرقم ان يكون نهاية طرفية. فاذا اراد المدير على سبيل المثال ان يعرف حالة المخزون بالنسبة لعنصر معين فإنه يطلب رقم الكمبيوتر. ثم يدخل رمزا معينا يعرف «حاجته الى معرفة حالة المخزون» ويدخل معه العنصر المطلوب معرفة حالته. ويتم ادخال هذه البيانات عن طريق الضغط على مفاتيح الهاتف ويتسلم الكمبيوتر سجل المخزون من قاعدة البيانات ثم يختار كلمات من المعجم ليكون الاستجابة. وقد يستجيب الكمبيوتر على سبيل المثال كما يلى:

"ITEM ONE-FOUR-THREE-SIX BALANCE ON HAND FOUR HUNDRED AND SIXTY TWO QUANTITY ON ORDER EIGHT HUNDRED AND FORTY SIX".

لقد رأينا في الفصل 2 أن بعض المديرين يفضلون المعلومات الشفوية. والاستجابة الصوتية تمكن الكمبيوتر من اشباع هذه الرغبة بطريقة محددة ورسمية.

مخرجات اخرى

مازالت بعض المؤسسات تنتج مخرجات في بطاقات مثقبة punched card output. فشركة GTE ترفق بطاقة مثقبة مع فاتورة الهاتف. وتعمل البطاقة المثقبة كمستند يعاد استخدامه turnaround document حيث يتم ارجاعه مع دفع قيمة الفاتورة. وتستخدم

معـظم المؤسسـات مستنـدات يعاد استخدامها بواسطة مميز الرموز ضوئيا OCR . ويلغى مثل هذا المستند الحاجة الى ادخال بيانات الدفع عن طريق لوحة مفاتيح الى الكمبيوتر.

وكما سبق أن أشرنا فمن الممكن انتاج صور ميكروفيلم باستخدام الكمبيوتر. وهذا ما يسمى مخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر Coumputer output microfilm (COM) . وبدأ انتشار استخدام مخرجات الميكروفيلم من الكميوتر في نظم آلية المكاتب وذلك لتخزين الصور واسترجاعها. وسننظر حتى الفصل 10 لمناقشة استخدام الميكروفيلم.

نظرة على اجهزة المدخلات والمخرجات

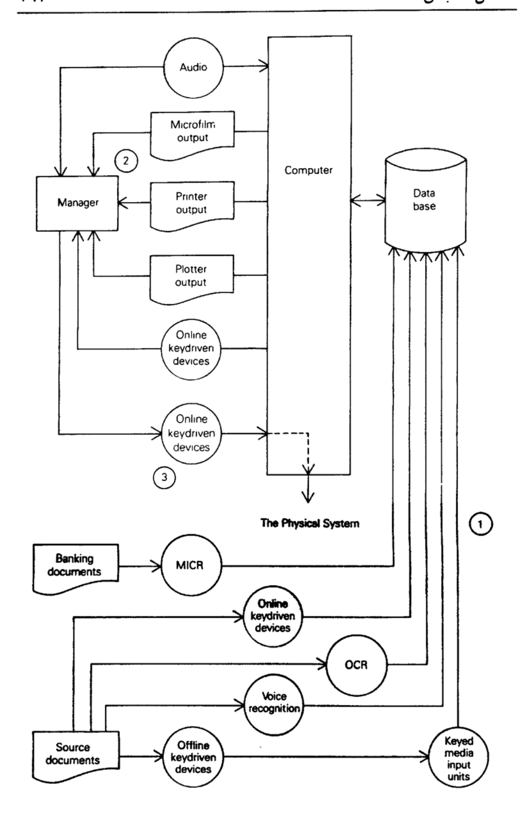
Putting the Input and Output (I/O) Devices in Perspective

لقد عرفنا العديد من أجهزة المدخلات والمخرجات المتاحة في الأسواق. ولا تحتاج كل المؤسسات لكل هذه الأجهزة كما أنه ليس لكل الأجهزة نفس مستوى الأهمية في نظام المعلومات الادارى.

المدير يعمل ببعض الأجهزة او بمخرجاتها. وهذه الأجهزة تسهم مساهمة مباشرة di-rect في نظام المعلومات الادارى. وهذه المجموعة تشمل نهايات طرية تنتج صورا دائمة وأنـابيب أشعة الكاثود CRT والتي يمكن أن يستخدمها المدير للتداخل مع الكمبيوتر وطـابعات النهايات الطرفية التي تعطى صورا مصغرة للمستندات وكل من وحدات استجابة الصوت وتمييز الصوت والتي تسمح بالتداخل الصوتى مع الكمبيوتر.

بعض المعـدات تسهم اسهـاما غير مباشر indirect في نظام المعلومات الادارى. وتحول هذه الاجهزة كماً هائلاً من البيانات الى صورة مقروءة بواسطة الكمبيوتر لادخالها في قاعدة بيانات. وبالرغم من ان هذه الأجهزة لا تنتج معلومات الا انها توفر موارد البيانات التي يتم تشغيل المعلومات منها. وحدات ادخال البيانات هذه تشمل كل من الأجهزة المستخدمة لوحات مفاتيح فى خط مفتوح أو في خط مغلق ووحدات تمييز الرموز ضوئيا وأوساط تخزين ادخلت فيها البيانات من قبل ووحدات تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى ووحدات تمييز الصوت.

ويوضـح الشكل 5.13 دور هذه الوحدات فى (١) توفير ممر لسريان البيانات من



الشكل 5.13

وحدات المدخلات والمخرجات في نظام المعلومات الاداري

النظام الطبيعى للمؤسسة الى قاعدة البيانات و (٢) توفير ممر اتصالات مزدوج الاتجاه بين المدير والكمبيوتر و (٣) توفير ممر اتصالات من المدير الى النظام الطبيعى.

ومن هذه الممرات الثلاثة فان الممر الأخير هو اقلها تطورا. فاذا ما اراد المدير الاتصال بالنظام الطبيعى من خلال نظام المعلومات الادارى فسوف يشمل الاتصال تطويرات آلية المكاتب مثل البريد الآلى والبريد الصوتى ومشغل الكلمات وعمل المؤتمرات باستخدام الهاتف.

ويوضح الشكل بحيوية كيف توفر أجهزة المدخلات والمخرجات كجزء رسمى من نظام المعلومات الادارى اتصالا بين المدير والنظام الطبيعى. وبالاتصال بموارد نظام المعلومات الادارى الاخرى توفر هذه الاجهزة نافذة يستطيع المدير خلالها رؤية عمليات المؤسسة.

التخزين storage

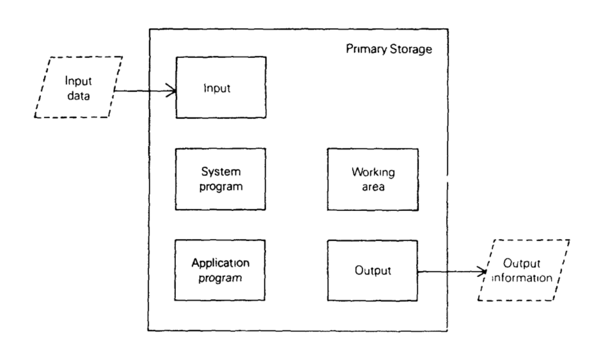
هناك نوعان أساسيان من التخزين في الكمبيوتر. التخزين الأولى primary storage وهو مبنى داخل وحدة التشغيل المركزية والتخزين الثانوى secondary storage وعادة ما يكون في وحدات منفصلة. والتخزين الاولى سريع جدا حيث يمكن الاتصال بمحتوياته في جزء من مليون أو جزء من بليون من الثانية إلا انه محدود السعة. وبالرغم من استمرار انخفاض التكلفة للبايت الواحد إلا انه لا توجد سعة كافية للتخزين الاولى. اما التخزين الثانوى فلديه سعة لا نهائية تقريبا تقاس بملايين وبلايين من البايت. وتقدم بعض اوساط التخزين الثانوى (مثل القرص المغناطيسى) اتصالا مباشرا الا ان الشرائط المغناطيسية لا تيسر ذلك. وسرعة الاتصال بالتخزين الثانوى أقل منها بالنسبة للتخزين الأولى.

التخزين الاولى

في أجهزة الكمبيوتر القديمة كان التخزين الاولى يتكون من قلوب مغناطيسية على شكل كعكى يسرى خلالها اسلاك. وقد افسحت مخازن القلب المغناطيسى الطريق في السبعينيات الميلادية امام مخازن رقائق اشباه الموصلات المصنوعة من أكاسيد معدنية metal-oxide semiconductor (MOS). وازدادت سعة مخازن أشباه الموصلات

المصنوعة من أكاسيد معدنية MOS بصورة هائلة منذ بدء استخدامها. فأول أنواع الرقائق كان قادرا على تخزين 1 KB في الرقيقة الواحدة أما في عام 1980 م فقد ازدادت السعة لتصل الى 64 KB والسعة في وقتنا الحالى 256 KB ويتوقع ان تصل الى 1 MB قبل عام 1990 م(٨).

وهناك خمسة استخدامات مختلفة للتخزين الاولى ويمكن وصفها بانها خمسة مناطق افتراضية five conceptual areas في المخزن. والمناطق ليست طبيعية في ان المخزن ليس مقسما بصفة دائمة لهذه الطريقة. وفي واقع الأمر لا يوجد شيء طبيعي يميز هذه المناطق الخمسة فهذا التمييز يحدد فقط كيفية استخدام هذه المناطق. والمناطق الافتراضية موضحة في الشكل 5.14 .



الشكل 5.14
الخمسة مناطق الافتراضية للتخزين الإبتدائي

(٨) ان ظهور اجهزة ميكروكمبيوتر في بداية عام 1987 لديها سعة ابتدائية 1MB توضح ان السعة قد وصلت بالفعل الى 1 MB . (المترجم)

عندما تدخل البيانات المخزن من جهاز مدخلات فانها توضع في منطقة مدخلات area . والبرنامج الموجود في منطقة برنامج التطبيق application program area عبارة عن قائمة بتعليمات تدل الكمبيوتر على حل المشكلة او على اتمام العمل. وينفذ برنامج التطبيق الحسابات اللازمة والقرارات المنطقية وعمليات النقل وما الى ذلك ثم يضع البيانات والمعلومات في منطقة مخرجات output area . وتنقل البيانات والمعلومات من منطقة المخرجات هذه الى جهاز مخرجات. ومعظم البرامج تتطلب منطقة تخزين منفصلة لتحتوى على اجماليات مرحلية وثوابت ورموز وصفية وما شابه ذلك. وهذه المنطقة المنفصلة هي منطقة العمل working area . ويتم التحكم في تنفيذ برنامج التطبيق عن طريق برامج النظام والتي توجد في منطقة برنامج النظام system program area . وسوف نناقش برنامج النظام فيما بعد في الفصل الحالى.

هرمية البيانات

حتى نقدر كيف يستخدم التخزين الثانوى فيجب ان نفهم كيف تنظم بيانات الاعمال أولا. توجد بيانات الاعمال في هرمية باسماء تعرف كل مستوى من المستويات الهرمية. ففى أدنى مستوى يوجد عنصر البيانات data element مثل رقم تعريف العامل. وكل عناصر البيانات التي تصف نفس الشيء تجمع مع بعضها لتكون سجل record فمثلا كل بيانات الراتب الخاصة بعامل معين تكون سجل الراتب. كل السجلات من نفس النوع تتراكم مكونة ملف file . ويوجد لدى المؤسسة ملف أو أكثر من ملفات الرواتب وربما يكون لديها ملف رواتب خاص بالرواتب الشهرية وملف آخر خاص بالأجر في الساعة وما إلى ذلك من ملفات. وكل الملفات المتاحة لتشغيلها باستخدام الكمبيوتر تسمى قاعدة بيانات data base .

التخزين الثانوى

هناك نوعان أساسيان من التخزين الثانوى وهما التخزين التتابعى والمباشر. وفي التخزين التتابعى sequential storage ترتيب البيانات المسجلة في ترتيب يعتمد على رمز يسمى بمفتاح. والمفتاح key هو ببساطة عنصر بيانات يعرف سجل محدد. فمثلا المفتاح لملف الرواتب قد يكون رقم العامل. فاذا ما رتب ملف الرواتب تتابعيا فإن السجلات تكون مرتبة باستخدام مفتاح مع وجود السجل الذي به أقل رقم في البداية

والسجل الذي به أكبر رقم في النهاية ويمثل هذا ترتيبا تصاعديا ومن الممكن أيضا ترتيب الملفات ترتيبا تنازليا.

والوسط الأكثر استخداما في التخزين التتابعى هو الشريط المغناطيسى. والتخزين التتابعى مرتفع الكفاءة كما أنه رخيص التكلفة حيث يستغرق القليل جدا من الوقت والمكان عند انتاج وتجديد الملفات. وعلى أية حال فإن القيد الأساسى هو أنه يجب تشغيل السجلات تتابعيا. وفي التشغيل التتابعى Sequential processing يجب تشغيل أول سجل موجود على الشريط أولا يليه الثاني فالثالث وهكذا.

وقد ابتكر التخزين المباشر direct storage للتغلب على متطلبات التشغيل التتابعى من التخزين المتتابع. وفي التخزين المباشر يمكن لآلية الاتصال ان تحرك رأس القراءة والكتابة الى السجل المطلوب مباشرة.

والتخزين على القرص المغناطيسى هو أكثر أنواع أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD. وهناك نوعان أساسيان من الأقراص وهما الاقراص المعدنية الصلبة hard disks والمستخدمة مع الأنظمة الكبيرة والأقراص البلاستيك المرنة diskettes or floppies والمستخدمة مع أجهزة الميكروكمبيوتر والمينى كمبيوتر.

وبالاضافة الى الأقراص يوجد أجهزة تخزين اتصال مباشر DASD مثل لفيفة الشريط المغناطيسى cartridges ورقائق اشباه الموصلات من الأكاسيد المعدنية (MOS). وتمد لفائف الشريط المغناطيسى بسعات كبيرة مع سرعات متواضعة. اما اشباه الموصلات فتمد بالدعم العكسى وهو سعات متواضعة مع سرعات عالية. وتمثل الأقراص بديلا مغريا للأثنين.

التخزين المباشر يصمم للاتصال المباشر وتسهيل تشغيل الخط المفتوح كما يمكن أيضا استخدام أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD كوسط تخزين تتباعى وفي تشغيل الدفعة. عندما سبق ان ناقشنا تشغيل الدفعة والخط المفتوح في الفصل الحالى ميزنا بين «الان» و «فيما بعد». اذا عالجت اتصال مباشر DASD. أما اذا عالجت عملية تحويلية فيما بعد (تشغيل دفعة) فيمكنك ان تستخدم شريط مغناطيسى او قرص مغناطيسى.

الشريط المغناطيسى Magnetic Tape

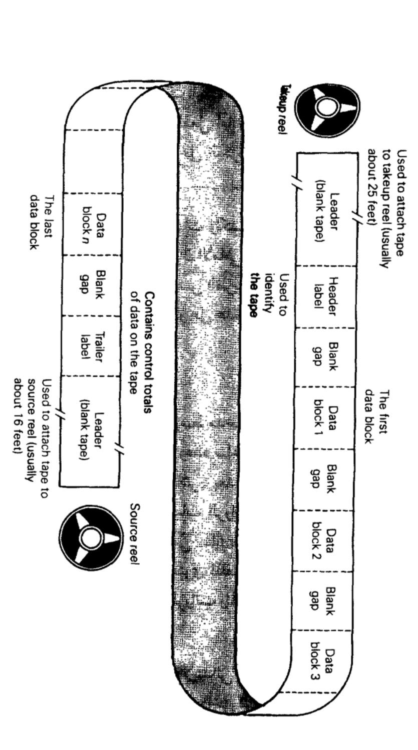
يوفر الشريط المغناطيسى بديلا مغريا للتخزين فهو سريع حيث يمكن قراءة أو كتابة البيانات منه بسرعات تتروح من 20 KB الى 1250 KB في الثانية . كما أنه صغير الحجم فالبكرة الموجودة عليها 2400 قدم من الشريط الذي عرضه ٥ , بوصة يمكنها ان تحتوى على أكثر من 140 مليون بايت من البيانات . كما أنه اقتصادى فبكرة الشريط ثمنها حوالى 30 دولار .

ويستخـدم شريط الكمبيوتـر أساسا بنفس طريقة استخدام مسجل الشرائط . وبدلا من تسجيل أصوات على هيئة ترددات مغناطيسية فإن شريط الكمبيوتر يخزن البيانات مغناطيسيا على هيئة مجموعات من البت . وكلمة بت Bit هى اختصار لكلمتى رقم ثنائى binary digit وهى موقع من مواقع التخزين التي يمكن مغنطته أما في الوضع «on » أو في الوضع «off » . وكل 8 بت تُكَوِن بايت واحد . وكل بت من البايت تكتب في عرض الشريط لتجعل من الممكن تسجيل عدد كبير من البايت في بوصة واحدة من الشريط . وكثافات التسجيل recording densties القياسية هى , 800 , 1600 , 6250 200 , 556 بايت في البوصة الواحدة (bpi) .

ولكى تسجل بيانات فانك تضع بكرة الشريط على وحدة شريط مغناطيسى magnetic tape unit والتي تسمى عادة بمشغل الشريط tape drive . والجزء الأول من الشريط يمر ذاتيا عبر آلية القراءة والكتابة ويلتف حول البكرة الثانية . والعملية تماثلية مع عملية تحميل فيلم في آلة عرض الأفلام حيث تقرأ آلية القراءة والكتابة البيانات من على الشريط أو تكتبهـا عليه ويستمر لف الشريط على البكرة الأخرى . وعندما يتم الانتهاء من قراءة البيانات من الملف أو كتابتها فيه يعاد لف الشريط على البكرة الأصلية ويمكنك عندئذ رفع البكرة الأصلية .

كيف تسجل البيانات في الشريط

يوضح الشكل 5.15 كيف تستخدم اجزاء الشريط في الأغراض المختلفة . يستخدم جزء من الشريط لتوصيل الشريط بكل من البكرتين . ويسمى هذين الجزئين بالمقدمتين leaders .



الشكل 5.15
شريط مغناطيسي

وفي العديد من النظم يستخدم السجل الأول والسجل الأخير في أغراض التحكم ويعرف هذين السجلين بالعناوين labels . والسجل الأول في بداية الشريط يعرف بانه العنوان الأمامى header label أما السجل الأخير في الشريط فيعرف بأنه العنوان الخلفى trailer label . والعنوان الامامى يعرف البكرة للتأكد من ان مشغل الكمبيوتر قد استخدم البكرة التي يطلبها البرنامج بالفعل أما العنوان الأخير فيحتوى على اجماليات تم تركيمها من السجلات الموجودة على البكرة والاجماليات المستخدمة في أغراض التحكم.

وتستخدم معظم الشرائط في تسجيل بيانات وتكتب هذه البيانات على هيئة مجموعات blocks في المنطقة المحصورة بين العنوان الأمامى والعنوان الخلفى. في نفس الوقت يليها المجموعة التالية وهكذا وتقرأ معا بنفس الطريقة أيضا. ويمكن أن تحتوى المجموعة على سجل واحد كما في الشكل 5.16 أو على عدة سجلات.

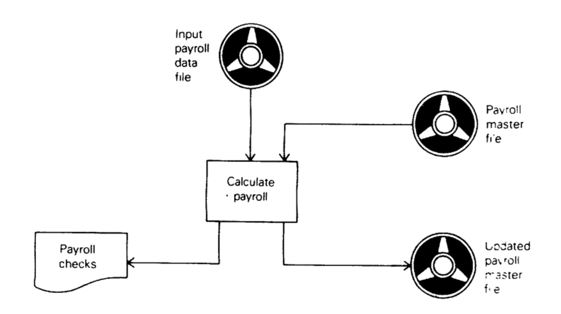
استخدامات الشريط المغناطيسى

اول استخدامات الشريط المغناطيسى هو كوسط مدخلات input . فمثلا يمكن ادخال بيانات الرواتب التي توضح رقم العامل وعدد ساعات العمل عن طريق لوحة مفاتيح الى الشريط باستخدام جهاز ادخال مباشر. بعد ذلك يمكن قراءة البيانات الموجودة على الشريط في التخزين الاولى لحساب الرواتب كما في الشكل 5.17 . الاستخدام الثاني للشريط هو كوسط ملف رئيسى master file . ففى مثال الرواتب يحفظ الملف الرئيسى للرواتب على شريط. ويحتوى الملف الرئيسى على بيانات هامة تحتفظ مجددة. وكل من ملف مدخلات بيانات الرواتب والملف الرئيسى للرواتب يكون في نفس التتابع طبقا لرقم العامل.

يقرأ سجل بيانات رواتب داخل التخزين الابتدائى ويقرأ معه سجل من ملف الرواتب الرئيسى. ومع وجود كل من سجلى العامل داخل التخزين الابتدائى يستطيع الكمبيوتر ان يضرب معدل الأجر في الساعة (من السجل الرئيسى) في عدد ساعات العمل (من سجل بيانات الرواتب) للحصول على اجمالى الراتب. ثم تخصم الخصومات باستخدام بيانات من السجل الرئيسى لحساب صافى الراتب. وبينما تكون كل هذه البيانات موجودة داخل التخزين الابتدائى يطبع شيك بالراتب بواسطة

Customer number	Order number	Order date	Salesperson number	Item number	Item description	Quantity	Unit price	Total price

الشكل 5.16
سجل واحد مكتوب على شريط



الشكل 5.17
تجديد ملف الرواتب الرئيسى باستخدام شرائط مغناطيسية

الطابع . وقبل قراءة سجل العامل الثاني يكتب السجل الرئيسى الجديد . وهذا السجل الجديد يحتوى على بيانات مثل اجمالى الراتب حتى تاريخ التجديد وضرائب الدخل حتى تاريخ التجديد وضريبة الضمان الاجتماعى حتى تاريخ التجديد وما الى ذلك . وتعكس هذه القيم نتائج الحسابات التي تم اجراؤها .

ولا يمكن كتـابة الملف الجديد على بكرة المدخلات على الاطلاق وذلك لصعوبة عمل ذلك دون التدخل ومسح البيانات الموجودة في هذا الشريط . ودائما ما يكتب الملى الجديد على بكرة اخرى . وهذا هو الاستخدام الثالث للشريط المغناطيسى وهو كوسط مخرجات output . سيمد الملف الجديد بالبيانات الرئيسية في المرة التالية لاجراء حسابات الرواتب .

ويمكن أيضا استخدام الشريط المغناطيسى كوسط تخزين تاريخى historical storage . حيث ان البكرة رخيصة الثمن وتحتوى على بيانات كثيرة في مساحة صغيرة فإن الشريط مثالى في التخزين التاريخى . تتطلب الاجراءات المحاسبية حفظ هذه البيانات التـاريخية لفترة زمنية معينة إلا أن معدلات استخدامها منخفضة جدا بحيث أنها لا تسمح بحفظ البيانات فى صورة أكثر تكلفة من الشريط .

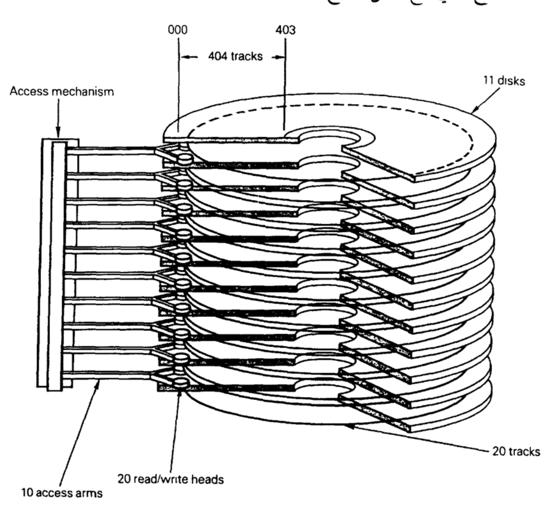
وآخـر استخـدام للشريط المغناطيسى هو كتخزين مرحلى intermediate storage للبيانات في انتظار تشغيل مستقبلى . فيمكن مثلا ان توفر البكرة الاتصال بين برنامج كمبيوتـر وبـرنامج آخر مثل توفير الاتصال بين حسابات الرواتب التي سبق وضعها وبرنامج يطبع تقرير بالرواتب للادارة . بالاضافة الى ذلك فيمكن استخدام بكرات الشرائط في مواقع اخرى من مواقع الكمبيوتر عن طريق ارسالها بالبريد أو استلامها من مواقع متعددة .

اجهزة تخزين الاتصال المباشر Direct Access Storage Devices

أول أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD هى الأقراص المغناطيسية وهي شبيهة بأقراص الأغانى . وتركب الأقراص على عمود رأسى بنفس طريقة دوران جهاز تشغيل أقراص الأغانى . وتدور كل الأقراص في نفس الوقت وتتحرك آلية اتصال واحدة لأعلى ولأسفل وللداخل وللخارج لقراءة أو كتابة البيانات وما تزال الأقراص هي وسط تخزين الاتصال المباشر الأكثر استخداما إلا أن الوحدات المستخدمة في وقتنا الحالى مصممة

تصميما أكثر تطورا من مثيلاتها في بداية استخدام الأقراص المغناطيسية.

فأول تعـديل أساسى كان لتوفير آلية اتصال access mechanism لكل قرص من الأقراص. والآلية تتحرك للداخل والخارج فقط مع حذف الحركة الرأسية والأفقية. ويوضح شكل 5.18 مجموعة اقراص تحتوى على ١١ قرصا. وهذا ما هو الا مثال فقط حيث انه يوجد مجموعات اقراص اخرى لها مواصفات اخرى بزيادة أو نقصان عدد الأقراص أو بوجود آليتان اتصال وما الى ذلك من اختلافات. وتشمل آلية الاتصال ذراع اتصال access arm يتحرك بين سطحى قرصين. وفي نهاية الذراع يوجد زوج من رؤوس القـراءة والكتـابـة read/write heads رأس للسـطر الاعلى من الذراع ورأس للسطح الذي يقع اسفل الذراع.



الشكل 5.18
آلية اتصال للاقراص

لا تسجل بيانات على أعلى سطح من اسطح مجموعة الاقراص ولا على أسفل سطح منها. وتسجل البيانات على الاسطح الداخلية فقط . ومن العشرون سطح المستخدمة في التسجيل لا يسجل بيانات الا على ١٩ سطحا فقط أما السطح الاخر فيستخدم بواسطة أحد رؤوس القراءة والكتابة في تنسيق حركة ذراع الاتصال.

ومجموعة الاقراص الموضحة في الشكل 5.18 توفر 404 مسارا في كل سطح من أسطح الأقراص. وكل مسار سعته 13030 بايت. وعندما تكون آلية الاتصال في موقع لقراءة احد مسارات القرص فيكون هناك في الواقع ١٩ مسار مرتبة في مجموعة رأسية تسمى اسطوانة cylinder .

وتنتج اسطوانة البيانات من حركة كل رؤوس القراءة والكتابة في نفس الوقت. فاذا ما كانت احدى الرؤوس موجودة على سبيل المثال في المسار رقم 103 أيضا. ومفهوم الاسطوانة مهم لانه يميز كيف يجب أن تخزن البيانات في مجموعة اقراص لتقليل وقت الاتصال. ووقت الاتصال access time هو الفترة المنقضية منذ ان تنقل وحدة التشغيل المركزية امر (مثل القراء والكتابة) الى وحدة تخزين الاتصال المباشر وحتى تبدأ بأس القراءة والكتابة في قراءة بيانات أو كتابة بيانات في موقع السجل.

ويشجع مفهوم الاسطوانة تخزين كل البيانات المطلوبة لتشغيل عملية جارية في اسطوانة واحدة. حيث تنتقل آلية الاتصال الى هذه الاسطوانة لتنفذ عدة عمليات قراءة او كتابة دون الحاجة الى اعادة الوضع بالنسبة لآلية الاتصال.

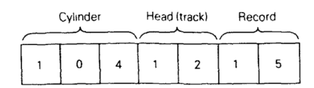
بالاضافة الى آلية الاتصال الشبيهة فقد شملت التعديلات الاخرى على الوحدات القديمة زيادة السعة وتقليل وقت الاتصال.

كيف تسجل البيانات على القرص

كما في حالة الشريط المغناطيسى تسجل الرموز على هيئة بت مغناطيسية باستخدام نفس تكوين الشفرة بوجود 8 بت في كل بايت. الا ان البايت يسجل على التوالى serially في حالة القرص (بت واحد يليه بت آخر وهكذا) في المسار بدلا من التسجيل على التوازى parallel المستخدم في حالة الشريط . ويسبق كل سجل عنوان له مفصولا عن السجل بفجوة. وتمكن هذه العناوين الكمبيوتر من تعريف سجل محدد على المسار.

كيف توضع عناوين في وحدات تخزين الاتصال المباشر

عندما يكون من اللازم تحريك آلية الاتصال الى موقع محدد في وحدة تخزين اتصال مباشر فيجب على وحدة التشغيل المركزية ان تمد بعنوان هذا الموقع المحدد. ويجب ان يحدد العنوان كل من الاسطوانة ورأس القراءة والكتابة وترتيب السجل على المسار. ويعطى شكل 5.19 مثالا لعنوان السجل رقم 15 الموجود على الاسطوانة رقم 104 والذي يمكن الوصول إليها برأس القراءة والكتابة رقم 12. وحجم العنوان (عدد من الأرقام) يتغير من وحدة إلى وحدة أخرى. والشكل الخاص لهذا العنوان (الاسطوانة ثم الرأس ثم السجل) يستخدم بهذه الصورة في معظم النظم.

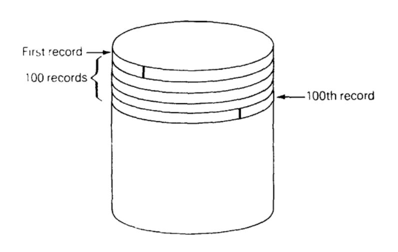


الشكل 5.19
عنوان وسط تخزين اتصال مباشر يعرف الاسطوانة والرأس (المسار) والسجل

عندما تحدد وحدة التشغيل المركزية العنوان لعملية قراءة فتنتقل آلية الاتصال الى الموقع المناسب وتقرأ البيانات في التخزين الأولى للتشغيل. أما في عملية الكتابة فتكتب البيانات من التخزين الأولى في منطقة محددة بواسطة العنوان. وعندما تكتب البيانات فانها تمحى السجل الذي كان مسجلا في نفس موقعها قبل كتابتها. فاذا ما جدد ملف رئيسى فان السجل القديم يمحى. وهذا يعتبر فرقا جوهريا بين وحدات تخزين الاتصال المباشر والشريط المغناطيسى.

كيف ترتب السجلات في ملف تخزين وصول مباشر

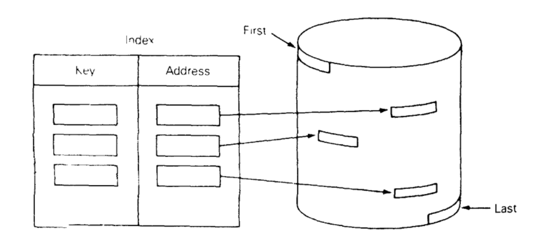
كما سبق توضيحه ترتب سجلات الشريط تتابعيا. ويمكن تسجيل السجلات في وحدات تخزين الاتصال المباشر بنفس الطريقة كما هو موضح في الشكل 5.20 ويسمح هذا التنظيم المتتابع sequential باستخدام وحدة تخزين الاتصال المباشر مثل الشريط المغناطيسى. وهذا مفيد بصفة خاصة في تطبيقات مثل تطبيقات الرواتب حيث يمكن



الشكل 5.20
تنظيم تتابعى لملف على وحدة تخزين اتصال مباشر

تحقيق اقتصاديات تشغيل الدفعة ولا يكون هناك حاجة للاتصال المباشر.

الترتيب المفهرس indexed sequential هو نوع آخر من أنواع تنظيم الملفات وهو موضح في الشكل 5.21 . وكما يحدد الاسم فإن السجلات ترتب تتابعيا كما في حالة التخزين التتابعى. الا انه هناك شىء اضافى وهو الفهرس. ويخدم الفهرس index كدليل للسجلات في الملف. وبالرغم من ان الشكل 5.21 يوضح أن الفهرس مفصول عن الملف فعادة ما يسجل الفهرس على أول عدة مسارات.



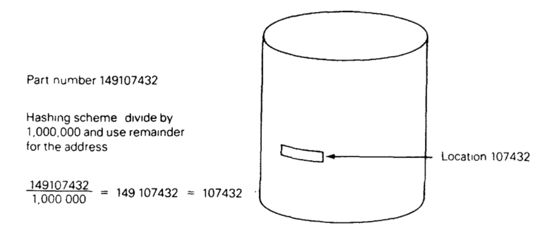
الشكل 5.21
تنظيم تتابعى مفهرس لملف على وحدة تخزين اتصال مباشر

ويحتوى الفهرس على مفتاح لكل سجل من سجلات الملف. وتسرد المفاتيح متتابعة في الفهـرس وبكل مفتاح يحدد عنوان للسجل في تخزين الاتصال المباشر ويستخدم الفهرس بطريقة تشبه تماما طريقة البحث في دليل الهاتف مع تعريف المفتاح للسجل. وينتـج المفتـاح بواسطة برنامج كمبيوتر وذلك باستخدام بيانات من السجل. ويقرأ الفهرس من تخزين الاتصال المباشر في التخزين الأولى ويقارن المفتاح مع كل محتوى من محتويات الفهرس حتى يتساوى مع أحد محتويات الفهرس. ويستخدم عند ذلك العنوان المناظر في ارسال آلية الاتصال الى الموقع الموجود فيه السجل. وميزة هذه الطريقة هي الاتصال المباشر. وعيبها هو الوقت المستغرق للوصول الى السجل. حيث يجب الاتصـال أولا بالفهـرس ويقرأ داخل التخزين الأولى. وبعد ذلك الاتصال بسجل البيانات. ويكون مطلوب حركتان لآلية الاتصال (إلا اذا كان سجل البيانات موجود في نفس الاسطوانة الموجودة بها الفهرس). ويمكن التغلب على هذا العيب باستخدام نوع مباشر من أنواع تنظيم الملف كالموضح في الشكل 5.22.

في التنـظيم المبـاشر direct يمكن ان ينتـج البرنامج الذي يطلب السجل عنوان البيانـات. ويستخـدم العنوان في ارسال آلية الاتصال الى الموقع الصحيح. واسهل طريقـة هي استخـدام المفتـاح كعنـوان. فمثـلا رقم الجـزء 34125 يمكن ان يعرف الاسطوانة رقم 34 ورأس القراءة والكتابة رقم 12 وخامس سجل على المسار. إلا ان النذر اليسير من صورة الرموز يتطابق مع صورة العناوين في تخزين الاتصال المباشر. فمثلا تشغل أرقام الأجزاء مواقع كثيرة وتحتوى على حروف وأرقام ولا يتم تشغيلها في تسلسل مستمر.

ويمكن استخدام بعض أنواع الحساب في تحويل المفتاح الى عنوان مقبول ويسمى هذا النوع من الحساب صورة التكرار hashing scheme . ويقسم رقم الجزء 149107432 في شكـل 5.22 على 1,000,000 والبـاقى وهـو 107432 يستخدم كعنوان. ويمكن استخدام عدد من هذه الصور المتكررة.

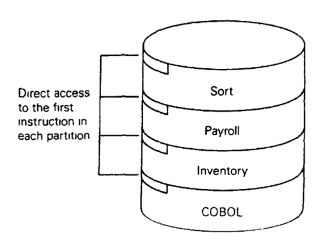
والميزة الأساسية للعناوين المباشرة هو أنها قد تتطلب حركة واحدة لآلية الاتصال



الشكل 5.22
تنظيم مباشر لملف على وحدة تخزين اتصال مباشر

وذلك للاتصال بسجل معين. وحيث ان حركة الاتصال تستغرق وقتا فيمكن استخدام الكمبيوتر بصورة أسرع باستخدام التنظيم المباشر عما اذا لو استخدم أى تنظيم آخر للملفات. والعيب الأساسى هو ان السجلات يمكن ان توزع بصورة غير متساوية في وسط تخزين الاتصال المباشر. ومن الممكن لصورة التكرار أن تنتج نفس العنوان لأكثر من مفتاح واحد. وهذا التكرار يسمى بالمرادفات synonyms . وفي هذه الحالة يجب تحديد مواقع في منطقة السريان الزائد overflow area لكل السجلات التي يتكرر عنوانها باستثناء السجل الأول والذي يكون قد تحدد له موقع بالفعل. وترسل آلية الاتصال الى أول موقع لتجد أن السجل في مكان آخر فتبحث عنه في منطقة السريان الزائد. وقد يتطب هذا حركة واحدة أو أكثر لآلية الاتصال. ويجب ان لا تحدث هذه الحركة التي تستغرق وقتا بصورة معتادة. فاذا ما حدث ذلك فيجب استخدام صورة تكرارية اخرى تنتج مرادفات أقل من الصورة المستخدمة. وكقاعدة عامة فإن أقصى عدد المرادفات يكون في حدود 20% . وعندما يحدث أن أكثر من مرة واحد كل خمس مرات يحسب فيها عنوان المخزن ينتج عنها مرادف فهذا يعنى أنه آن الآوان لاستخدام صورة تكرارية جديدة.

وتستخدم تنظيمات الملفات التي سبق ذكرها (تتابعية - تتابعية مفهرسة - مباشرة) لسجلات البيانات في قاعدة البيانات. كما يستخدم تنظيم آخر وهو تنظيم التقسيم partitioned للبرامج في مكتبة البرامج. ويوضح الشكل 5.23 كيف تتجزأ مكتبة نظم



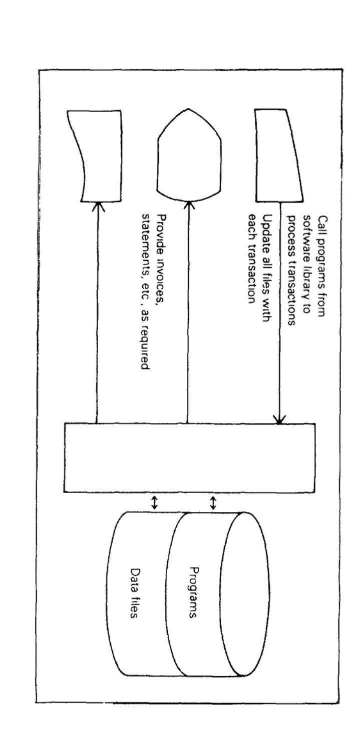
الشكل 5.23
تنظيم التجزيىء لملف على وحدة تخزين اتصال مباشر

البرامج الى مناطق خاصة بكل برنامج . ويمكن توجيه آلية الاتصال الى موقع أول أمر في الجزء وذلك باستخدام دليل directory . ويحتوى الدليل على الاسم وعنوان البداية لكل عضو member (والمقصود بالعضو البرنامج) في الملف . ويمكن عند ذلك استدعاء البرنامج أو البرنامج الفرعى في التخزين الابتدائى بالترتيب امرا يليه الأمر التالى له .

استخدامات أجهزة تخزين الاتصال المباشر

تسهم أجهزة تخزين الاتصال المباشر مساهمة كبيرة في نظام المعلومات الادارى كوسط للملفات . وتستخدم وحدات تخزين الاتصال المباشر لكل من البيانات والبرامج النشيطة بدرجة كافية لضمان التكلفة . فتكلفة حفظ البيانات على هذه الاوساط اعلى منها مما لو حفظت على شرائط مغناطيسية وعلى ذلك فلا يجب أن يحفظ الملف على مثل هذه الأوساط إلا اذا كان هناك تبريرا للتكلفة .

في تشغيل الخط المفتوح يكون من المستحيل توقيع أى الملفات أو أى البرامج أو أى السجلات هو الذي سيتم تشغيله بعد التشغيل الحالى . ولهذا السبب يجب ان يكون الجميع في وضع استعداد دائم . وهذه العملية موضحة في الشكل 5.24 . تستدعى البرامج من أجهزة تخزين الاتصال المباشر لتنفيذ حسابات معينة . كما تستدعى البيانات أيضا من أجهزة تخزين الاتصال المباشر لتكون متاحة للبرامج .



الشكل 5.24

وحدات تخزين الاتصال المباشر تجعل الوصول فوريا للبرامج والبيانات

وتسمح اجهزة التخزين للاتصال المباشر للمدير بأن يستفسر query من قاعدة البيانات ويستقبل معلومات خلال ثوان. ويمكن ان يستخدم المدير نهاية طرفية للحصول على معلومات مثل احصائيات المبيعات منذ بداية العام حتى لحظة استفساره لكل منطقة من مناطق المبيعات. وربما تقود هذه المعلومات الى الحاجة الى الحصول على معلومات اخرى مثل احصائيات مبيعات فرع معين. ويستطيع المدير أن يدخل استفسارا ثانيا وثالثا وهكذا. ويمكن بهذه الطريقة ان يستخدم المدير نظام المعلومات الادارى كنظام دعم للقرارات أى في تحديد المشكلة وطبيعتها ومسبباتها.

ويمكن لأجهزة تخزين الاتصال المباشر ان تخدم أيضا كوسط مدخلات input medium ينتج من نظام ادخال بيانات عن طريق لوحة مفاتيح الى القرص مباشرة. الا انه لا يخدم كوسط مخرجات output medium على أية حال وذلك لأن سجلات الملفات المنظمة تنظيمات تتابعيا مفهرسا أو تنظيما مباشرا تجدد وهي فى موقعها in place ولا تستبدل بسجلات جديدة كما هو الحال في تشغيل الشريط المغناطيسى. وحيث أن كل سجلات العمليات الجارية يتم تجديدها قبل معاملة أى عملية جارية اخرى أيضا فمن المعتاد عدم انتاج ملفات وسيطة intermediate . وعلى أية حال عندما تكون مثل هذه الملفات ضرورية فإن أجهزة تخزين الاتصال المباشر تكون ممتازة. وفي النهاية فإن تكلفة تخزين هذه الأجهزة والمستمرة في الانخفاض تعتبر عالية جدا اذا ما استخدمت كوسط تخزين تاريخى historical storgae medium .

مقارنة بين الشريط المغناطيسى وأجهزة تخزين الاتصال المباشر
A Comparison of Magnetic Tape andd DASD

يقارن الجدول 5.1 بين الشريط المغناطيسى وأجهزة تخزين الاتصال المباشر في كل من الاستخدامات الخمسة الأساسية. وكل نوع من أنواع التخزين الثانوي يناسب بطريقة أفضل أوساط الملفات فالشريط جيد عندما لا يكون هناك حاجة للاستفسار في الملف عن معلومات عن الحالة بين دورات تشغيل الدفعات المختلفة. إلا ان تخزين الاتصال المباشر يقدم امكانيات ممتازة للملف وهي تسهيل تشغيل الخط المفتوح والاستجابة الفورية لاستفسارات المدير. وبسبب رخص الشريط المغناطيسى فانه شائع الاستخدام كوسط لتخزين التاريخى.

الجدول (5.1) :
الشريط المغناطيسى وأجهزة تخزين الاتصال
المباشر كوسط تخزين ثانوى.

الاستخدام	الشريط المغناطيسى	جهاز تخزين الاتصال المباشر
مدخــــلات	كل من وسطى التخزين الثانوى مدخلات. والاتجاه هو ناحية المفتوح وآلية بيانات المصدر.	يلعب دورا بسيطا كوسط ادخال البيانات في الخط
الملفـات	جيـــد	ممتـــاز
مخرجـات	جيد في تشغيل الدفعة	ممتاز مع تشغيل الخط المفتـــوح.
تخزين تاريخى	ممتـــاز	ضعيــف
اتصــــالات	جيد للاتصال من موقع لاخر ومن برنامــج لاخــر.	ضعيف في الاتصالات من موقع لموقع. وممتاز للاتصالات من برنامج لاخر عندما يكون هذا مطلوبا.

لقد كان الشريط المغناطيسى فعالا مع الاجيال الاولى للكمبيوتر عندما كان التركيز موجها ناحية تشغيل الدفعة لبيانات المحاسبة. ونشأة الخط المفتوح ونظم دعم القرارات مع الاستمرار في تطور تقنية القرص المغناطيسى جعل أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD مفضلا كوسط تخزين ثانوى.

نظم البرامج Software

لقـد ميزنـا ان نظم البرامج تحفظ في مكتبة نظم البرامج وأنها تشمل نظم برامج تطبيقـات وهي البرامج التي تشغل بيانات المؤسسـة. كما يخزن أيضا نوع آخر من

البرامج وهو نظم برامج النظام في مكتبة نظم البرامج . وسوف نتعرف في هذا القسم المعالم الهامة لهذه الأنواع من نظم البرامج .

نظم برامج التطبيقات

يتم انتاج نظم برامج التطبيقات داخليا أى أن المبرمجين الموجودين في المؤسسة هم الذين يعدونها . كما يمكن شراؤها من منظمات خارجية مثل موردى نظم المكونات ونظم البرامج . ويستخدم المبرمجون لغة اجرائية procedural language تحدد الخطوات التي يتبعها الكمبيوتر. واللغات الاجرائية شائعة الاستخدام في مجال الاعمال هي المجمع والكوبل و PL/1 و RPG والبيسك . وكذلك يتكرر استخدام لغة الفورتران ولغة APL والبسكال ولغة C .

نظم برامج النظام

بينما يكون برنامج التطبيق ذو قيمة معينة لصناعة محددة أو لمؤسسة محددة فإن نظم برامج النظام يمكن ان يستخدمها كل المستفيدون لتنفيذ عمليات أساسية مثل ترجمة البرامج من اللغة التي يستخدمها المبرمج مثل لغة البيسك الى لغة يستخدمها الكمبيوتر تسمى لغة الآلة machine language وتنفذ هذه الترجمة بواسطة برامج تسمى مجمعات assemblers ومترجمات compilers ومفسرات interpreters . ويتحكم في هذه البرامج برنامج رئيسى اسمه نظام التشغيل operating system . ويدير نظام التشغيل موارد نظام الكمبيوتر ويوجه كل عملياته .

ومن المستحيل استخدام معظم أجهزة الكمبيوتر بدون نظام التشغيل . هناك استثناءات بالطبع ، فالعديد من اجهزة الميكروكمبيوتر بها لغة برمجة مبنية داخليا في تخزينها الابتدائى . يحتوى جهاز الميكروكمبيوتر طراز IBM PC على صيغ محدودة من صيغ لغة البيسك تنشط بمجرد تشغيل الجهاز. أما اذا كنت تريد استخدام أى نظام برامج اخرى فيجب ان تستخدم نظام تشغيل . افرض انك تريد ان تكتب على سبيل المثال برنامجا بلغة البيسك المعتادة (وليست الصيغة المحدودة) . فانك تدخل قرصا مرنا يحتوى على نظام التشغيل ثم تقوم بتشغيل الجهاز. ويسأل نظام التشغيل ان تدخل

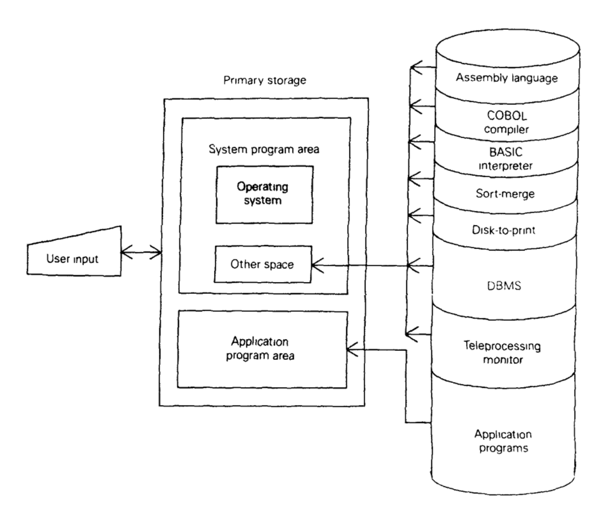
التاريخ والوقت وعند ذلك يجب ان تحدد اللغة التي ترغب في استخدامها وذلك بان تكتب لبيسك BASIC. ويسترجع نظام التشغيل مفسر البيسك من القرص وعند ذلك يمكنك ان تكتب البرنامج الذي تريد كتابته. وقد يتطلب نظام التشغيل لجهاز كمبيوتر أكبر ان تدخل بيانات أكثر مثل رقم الحساب وكلمة المرور.

امكانية استدعاء مترجم اللغة المناسب هي احد انشطة نظام التشغيل فقط . فنظام التشغيل يستدعى ايضا برامج منفعة utility programs والتي تنفذ انشطة أساسية مثل ترتيب ملفات البيانات ودمجها وطباعة بيانات من أقراص وما الى ذلك من أنشطة اخرى. كما ان نظام التشغيل يعامل جدولة scheduling وحدات الكمبيوتر بحيث يمكن للعديد من المستفيدين العمل في نفس الوقت. وهو ما يعرف بالبرمجة المتعددة . ومعظم أجهزة الكمبيوتر الصغيرة ليس لها امكانية البرمجة المتعددة إلا أن الأجهزة الكبيرة لها هذه الامكانية. ونظام التشغيل الذي يسمح بالبرمجة المتعددة هو متطلب أساسى للمشاركة الزمنية.

كما ان نظام التشغيل يعمل كسطح بينى بين مجموعتين آخريين مهمتين من مجموعات نظم البرامج وهما نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وموجه التشغيل الهاتفى. ويتحكم نظام ادارة قاعدة البيانات في قاعدة البيانات وسوف نوجه الفصل 7 ناحية ذلك (قاعدة البيانات). ويتحكم موجه التشغيل الهاتفى في استخدام معدات اتصالات البيانات المتصلة بالكمبيوتر وسوف نوضح هذه العملية في الفصل 8 (اتصالات البيانات).

ويوجد جزء من نظام التشغيل يسمى برنامج التحكم control program بصفة دائمة في التخزين الابتدائى طوال فترة استخدام النظام وهذا هو المخزن الافتراضى المسمى ببرنامج النظام في الشكل 5.14 . ويوضح الشكل 5.25 نظام التشغيل بالنسبة لبرامج التطبيقات وبرامج النظام الاخرى.

عندما يريد المستفيد انتاج برنامج فيقرأ المترجم المناسب في منطقة برنامج النظام. ويمكن كتابة برنامج المترجم في منطقة برنامج التطبيق وينفذ في ذلك الوقت او يمكن كتابته في التخزين الثانوى ليستخدم فيما بعد حيث يسترجع ويتم تنفيذه. ويمكن لنظام



الشكل 5.25
الدور المركزى لنظام التشغيل

التشغيل استـدعـاء برنـامج تطبيق مترجم من التخزين الثانوى وينفذ البرنامج دون الحاجة الى ترجمته في كل مرة يراد تنفيذه فيها. ويمكن أيضا أن يستدعى نظام التشغيل برامج النظام الاخرى عندما يكون هناك حاجة لذلك.

الأفراد العاملون في خدمات المعلومات The Information Service Staff

لقد استخدمنا اسم متخصصين في المعلومات information specialists للاشارة الى أى مهنى أو خبير في الكمبيوتر. وتاريخيا كان هناك ثلاث فئات من المتخصصين في المعلومات وهم محلل النظم والذي يتعامل مع المستفيد والمبرمج والذي ينتج البرامج

للكمبيوتر والمشغل الذي يقوم بتشغيل المعدات وقد أوضحنا هذه الفئات كسلسلة اتصالات في الشكل 1.15a. وينظم هؤلاء المتخصصون في قسم أو وحدة ويديرهم احد الأفراد وهو المسؤول عن موارد الكمبيوتر الموجودة بالمؤسسة. وقد اعطيت اسماء متعددة لهذا القسم مثل تشغيل البيانات ونظام المعلومات الادارى ونظم المعلومات وخدمات المعلومات وسوف نستخدم اسم خدمات المعلومات مميزين وظيفته التي تخدم المؤسسة. وقد استخدمت ألقابا عديدة أيضا لمدير خدمات المعلومات. ومن الممكن أن يكون هذا الشخص نائب رئيس المؤسسة او مدير في مستوى أقل.

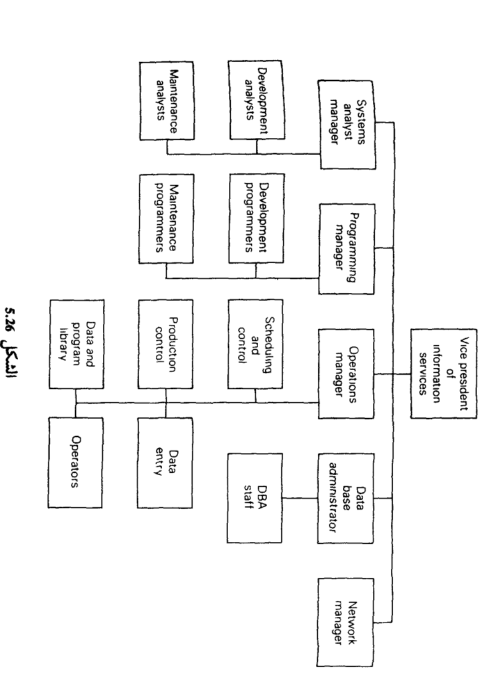
وفي أثناء السنوات القليلة الحالية أصبح من الضرورى اضافة نوعان متخصصان في تنظيم خدمات المعلومات وهما ادارى قاعدة البيانات ومدير الشبكات. وادارى قاعدة البيانات database adminstrator مسؤول عن قاعدة البيانات المستخدمة للكمبيوتر للشركة كلها كما أن مدير الشبكات ntwork manager مسؤول عن شبكة اتصالات البيانات. ويوضح الشكل 5.26 الهيكل التنظيمى لخدمات المعلومات الذي يمكن ان يوجد في احدى المؤسسابت التي لديها عمليات كمبيوتر كبيرة الحجم.

وسوف نقدم وصفا اضافيا لتنظيمات خدمات المعلومات والأفراد خلال الجزء الباقى من الكتاب.

ملخص Summary

يمكن تنفيذ تشغيل المعلومات يدويا أو آليا أو باستخدام الكمبيوتر. أجهزة الكمبيوتر أكثر كفاءة عندما يكون حجم البيانات كبير والتشغيل معقد ويكون مطلوبا استرجاع سريع للبيانات المخزنة. الكمبيوتر نظام طبيعى إلا ان محتوياته (البيانات والبرامج) هي أجزاء مهمة من النظام الافتراضى.

توجد أجهزة الكمبيوتر في كل الاحجام. والأجهزة الاصغر تسمى أجهزة ميكروكمبيوتر أو أجهزة كمبيوتر شخصية. يلى ذلك أجهزة مينى كمبيوتر والتي يتبعها أجهزة كمبيوتر متوسطة الحجم وكبيرة الحجم ثم تأتى أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا.



الشكل 5.26
تنظيم العاملين في خدمات المعلومات

ولا تستخـدم اجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا عادة في تشغيل بيانات الاعمال. كما أن أجهزة الميكروكمبيوتر تلقى حاليا معظم الانتباه. ويمكن تشغيل البيانات على هيئة دفعات أو فى نظام الخط المفتوح وتشمل المشاركة الزمنية عدة مستفيدين يقتسمون وقت جهاز كمبيوتر واحد. ويشمل التشغيل المنتشر او التشغيل المزدوج عدة أجهزة كمبيوتر. ويمكن ان يشغل نظام المشاركة الزمنية والنظم المنتشرة البيانات على هيئة دفعات أو بنظام الخط المفتوح.

وأكثر الطرق استخداما في ادخال البيانات في الكمبيوتر هي عن طريق نهاية طرفية لها لوحة مفاتيح. وتعامل اجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR وتمييز الرموز ضوئيا OCR مدخلات ذات حجم هائل في مجالات مثل التصنيع والتوزيع الا ان أجهـزة تمييز الـرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى حل محلها أجهزة نقل النقد آليا. ويتوقع ان تزيد شعبية التمييز الصوتى خاصة كوسيلة مدخلات لاجهزة الميكروكمبيوتر.

لقد كان طابع السطر حصان العمل في الماضى إلا ان الكثير والكثير من المعلومات يطبع بالطابعات المتسلسلة ويعرض في النهايات الطرفية لانبوب أشعة الكاثود CRT . وتقدم الراسمات امكانية عمل رسومات كما ان بعض الطابعات المتسلسلة وبعض النهايات الطرفية تقدم ذلك أيضا. كما تستخدم اشكال مخرجات اخرى مثل الاستجابة الصوتية ومخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر COM والبطاقات المثقبة وذلك في مواقف خاصة.

ويوجـد التخزين الابتدائى في وحدة التشغيل المركزية. وهو سريع الا أن سعته محدودة. ويمكن النظر الى التخزين الابتدائى بانه مقسم الى اقسام وهمية للمدخلات والمخرجات ومنطقة عمل وبرامج تطبيقات وبرامج نظام. والتخزين الثانوى يزداد عن التخزين الابتدائى الا انه بطىء نسبيا. الشريط المغناطيسى هو احد انواع التخزين الثانوى الذي يجب ان يستخدم تتابعيا. والقرص المغناطيسى هو نوع من أنواع أجهزة التخزين للاتصال المباشر DASD والذي يمكن من تشغيل العمليات الجارية بمجرد حدوثها أى فى ترتيب عشوائى. ويستخدم الشريط المغناطيسى أساسا في النظم الكبيرة في الملفات الرئيسية لتشغيل الدفعات وفي التخزين التاريخى. وتستخدم ملفات أجهزة

تخزين الاتصال المباشر DASD في كل الاحجام المختلفة للنظم وتوفر اتصالا سريعا لمكتبة نظم البرامج ولقاعدة البيانات وهو مهم لكل تصميمات نظم المعلومات الادارية ونظم دعم القرارات .

ومن الضروري تواجد خليط من نظم برامج التطبيقات ونظم برامج النظام لتشغيل نظم المكونات . ونظام التشغيل هو اهم جزء من اجزاء نظم برامج النظام حيث يوجه اداء المترجمات وبرامج المنفعة ونظام ادارة قاعدة البيانات DBMS ومجموعات اتصالات البيانات .

وينظم المتخصصون في المعلومات في وحدة مستقلة نسميها بخدمات المعلومات ويشمل هذا القسم محللين نظم ومبرمجين ومشغلين للمعدات واداري قاعدة بيانات ومدير شبكات . وعادة ما يدير هذا القسم نائب للرئيس .

وسوف نتوسع في قاعدة مفاهيم الكمبيوتر هذه في الثلاثة فصول القادمة وهي عن أجهزة الميكروكمبيوتر وقاعدة البيانات واتصالات البيانات وذلك بتفاصيل أكثر.

مصطلحات Key Terms

نظم يدوية وآلية ومستخدمة للكمبيوتر	Manual, Keydriven, computer systems
تخطيط للكمبيوتر	Computer schematic
وحدة تشغيل مركزية	Central processing unit (CPU)
وحدة حساب ومنطق	Arithmatic and logic unit
وحدة تحكم	Control unit
ميكروكمبيوتر (ميكرو) وكمبيوتر شخصي	Microcomputer (micro), personal computer (PC)
نهاية طرفية ذكية	Intelligent terminal
بايت وكيلو بايت	Byte, Kilobyte (KB)
أنبوب أشعة الكاثود	Cathode ray tube (CRT)

مينى كمبيوتر (مينى)	Mini computer (mini)
ميجابايت (مليون بايت)	Megabyte (MB)
كمبيوتر متوسط المستوى وكبير المستوى (كمبيوتر كبير)	Medium-scale, large-scale computer (mainframe)
كمبيوتر كبير جدا	Super computer
خط مفتوح وتشغيل خط مفتوح	On line, online processing
تشغيل عمليات جارية	Transaction processing
خط مغلق	Offline
جهاز تخزين اتصال مباشر	Direct access storage device (DASD)
مشاركة زمنية	Timesharing
تشغيل منتشر او مزدوج وتشغيل بيانات منتشر أو مزدوج	Distributed processing, distributed dataprocessing (DDP)
شبكة نجمية وحلقية	Star, ring network
كمبيوتر مضيف	Host computer
نظام تشغيل منتشر أو مزدوج	Distributed processing system (DPS)
جهاز يعمل بمفاتيح في الخط المغلق	Offline key driven device
آلية بيانات المصدر وادخال مباشر	Source data automation, direct entry
جهاز يعمل بمفاتيح في الخط المفتوح	Online key driven device
وحدة تمييز الصوت	Voice recognition unit
عرض حرفى عددى ونهايات طرفية للعرض المرئى	Alphanumeric display, video display terminal
نقطة بداية	Cursor
دوران	Scrolling
نسخة دائمة (ورقية)	Harddcopy
طابع مبرق ونهاية طرفية ذات صورة دائمة	Teleprinter, hardcopy terminal
نظام يعتمد على المتكلم ونظام لا يعتمد على المتكلم	Speaker-dependent, speaker-independent system

نوع الحروف المطبعية	Type font
محول إلى شفرة	Encoder
قارىء ومرتب	Reader, sorter
مميز رموز مكتوبة بحبر مغناطيسى	Magnetic ink character recognition (MICR)
محول النقود آليا	Electronic funds transfer (EFT)
جهاز صرف آلى	Automated teller machine (ATM)
مميز الرموز ضوئيا	Optical character recognition (OCR)
فاحص	Scanner
عصا	Wand
شفرة المنتج الشاملة	Universal product code (UPC)
طابع سطور وطابع متسلسل وطابع صفحة	Line, sercial, page printer
طابع طرق وطابع غير الطرق	Impact, nonimpact printer
طابع مصفوفة النقط	Dot matrix printer
طابع ذو حروف جيدة	Letter - quality printer
طابع ليزر	Laser printer
راسم قلم وراسم اليكتروستاتيكى	Pen plotter, electrostatic plotter
استجابة صوتية	Audio response
مستند يعاد استخدامه	Turnaround document
مخرجات ميكروفيلم من الكمبيوتر	Computer output microfilm (COM)
أجهزة مدخلات ومخرجات	I/O (input / output) devices
تخزين ابتدائى وثانوى	Primary, secondary storage
شبه موصل من أكسيد معادن	Metal–oxide semiconductor
تخزين تتابعى ومباشر	Sequential, direct storage
تشغيل تتابعى	Sequential processing
مفتاح	Key
قرص صلب	Hard disk
قرص مرن أو قريص	Diskette, floppy

بـت	Bit
كثافة تسجيل	Recording density
وحدة شريط مغناطيسى	Magnetic tape unit
عنوان أمامى وعنوان خلفى	Header, trailer label
ملف رئيسى	Master file
آلية اتصال	Access mechanism
ذراع اتصال	Access arm
رأس قراءة وكتابة	Read / write head
اسطوانة	Cylinder

تنظيم تتابعى وتنظيم تتابعى مفهرس وتنظيم مباشر وتنظيم تجزئة

Sequential, indexed sequential, direct, partitioned organization

صورة تكرارية	Hashing scheme
مرادف	Synonym
لغة اجرائية	Procedural language
نظام تشغيل	Operating system
برمجة متعددة	Multiprogramming
برنامج تحكم	Control program
متخصص في المعلومات	Information specialist
ادارى قاعدة بيانات	Data base administrator (DBA)
مدير شبكات	Network manager

مفاهيم أساسية Key Concepts

- المميزات والعيوب النسبية للثلاثة أنواع من مشغلات المعلومات: اليدوى والآلى وباستخدام الكمبيوتر.

The relative advantages and disadvantages of information processer-manual, keydriven, and computer.

- الكمبيوتر كنظام طبيعى وكجزء من نظام افتراضى

The Computer as both a physical system and a part of the conceptual system.

- كيف يمكن تشغيل البيانات على هيئة دفعات او فى خط مفتوح.

How data can be processed in batches or on line.

- الفرق بين المشاركة الزمنية والتشغيل المنتشر أو المزدوج.

The difference between timesharing and distributed processing.

- كيف يُمْكِن اختيار وحدات المدخلات والمخرجات والتخزين المؤسسة من تحديد كمبيوتر لاحتياجاتها الخاصة.

How the selěction of input, output, and storage units enables a firm to tailor a computer to its own needs.

- كيف يمكن النظر الى الخمسة استخدامات للتخزين الابتدائى كمناطق افتراضية.

How the five uses of primary storage can be viewed as conceptual areas.

- هرمية البيانات: من عناصر البيانات (في القاع) الى السجلات والملفات وقاعدة البيانات (في القمة).

The hierarchy of data-form data elements (at the bottom) to records, files, and the data base (at the top).

- عملية تجديد ملف رئيسى باستخدام شريط مغناطيسى وقرص مغناطيسى.

The process of updating a master file using magnetic tape and magnetic disk.

- اسطوانة بيانات في جهاز تخزين اتصال مباشر.

Cylinder of data in a DASD.

- كيف تنظم البيانات والبرامج في جهاز تخزين اتصال مباشر.

How data and programs are organized in a DASD.

- دور نظام التشغيل في نظام معلومات اداري.

The Role of the operating system in the MIS.

- كيف يكون المتخصصون في المعلومات وحدة خدمات للمؤسسة.

How the various information specialists form a service unit for the entire firm.

أســئلة Questions

(١) ما هى مميزات استخدام الكمبيوتر كمشغل معلومات؟ وما هي عيوبه؟

(٢) هل الكمبيوتر نظام طبيعى؟ وهل هو نظام افتراضى؟ وضح ذلك.

(٣) ماهى احجام الكمبيوتر المختلفة؟ أى حجم من هذه الاحجام يسمى بالكمبيوتر الكبير؟

(٤) ماهى سعة الكمبيوتر (بعدد الرموز) الذى له تخزين ابتدائى يعادل KB 128 ؟

(٥) ما هما المنهجان الاساسيان لتشغيل الكمبيوتر؟ أى من هذين المنهجين يتطلب شرائط مغناطيسية؟ وأيها يتطلب جهاز تخزين اتصال مباشر؟

(٦) وضح الفرق بين المشاركة الزمنية والتشغيل المنتشر أو المزدوج؟

(٧) ما هى المعالم التي ساهمت في شعبية النهايات الطرفية ذات لوحات المفاتيح؟

(٨) ماهى الاختلافات الاساسية بين أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR وأجهزة تمييز الرموز ضوئيا OCR ؟ وايهما الذي يفقد شعبيته؟ وما السبب في ذلك؟

(٩) أى نوع من أنواع الطابعات يستخدم تقنية الطرق فقط؟ وأيها يستخدم آلية عدم الطرق؟ وأى نوع من أنواع آلية الطباعة ينتج حروفا ذات جودة مرتفعة؟

(١٠) ما هى وحدات المخرجات المختلفة التي يمكن استخدامها في عمل رسومات؟

(١١) وضح كيف يمكن للمدير استخدام التمييز الصوتى في نظام معلومات ادارى وكيف يمكنه استخدام الاستجابة الصوتية في نظام معلومات ادارى؟

(١٢) ماهما النوعان الاساسيان للتخزين في الكمبيوتر؟ وما هما النوعان الاساسيان للتخزين الثانوي؟ لا تستخدم اسماء اوساط التخزين في الاجابة على الجزء الثاني من السؤال.

(١٣) رتب العناصر التالية طبقا لمواقعها في هرمية البيانات مبتدأ باعلاها: سجل ـ قاعدة بيانات ـ ملف ـ عنصر بيانات.

(١٤) اذا سجلت وحدة شريط مغناطيسى بيانات بكثافة 800 بايت في الثانية فما هو عدد الرموز الذي يمكن تسجيلها في شريط طوله 10 بوصه؟

(١٥) ما هى أجهزة نظم المكونات التي تشتمل على آلية اتصال اجهزة تخزين اتصال مباشر DASD ؟

(١٦) وضح مفهوم الاسطوانة.
(١٧) ماذا يعنى العنوان 0110603 باستخدام شكل العنوان الموجود في شكل 5.19 ؟
(١٨) ما هى تنظيمات أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD المستخدمة في ملفات البيانات؟ وما هى المستخدمة للبرامج؟
(١٩) ما هى الظروف التي تجعلك تختار الشريط المغناطيسى بدلا من أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD كوسط للتخزين الثانوى؟
(٢٠) حدد خمسة تقسيمات للعاملين الذي يمكن ان تجدهم في قسم خدمات معلومات. (ملاحظة: اثنان منهما اصبحا ضروريان حديثا).

مشاكل Problems

(١) ارسم تخطيطا لنظام كمبيوتر يحتوى على:
أ) وحدة تشغيل مركزية.
ب) أربعة نهايات طرفية بلوحات مفاتيح.
جـ) وحدات أجهزة تخزين اتصال مباشر.
د) وحدة شريط مغناطيسى.
هـ) راسم.
و) طابع سطر.
استخدم رموز خريطة المسار الموجدة في ملحق A .
(٢) اسم خريطة مسار نظام موضحا كيف يجدد ملف رئيسى على شريط مغناطيسى من ملف عمليات جارية موجد أيضا على شريط مغناطيسى. كرر نفس العمل لتجديد ملف رئيسى على جهاز تخزين اتصال مباشر DASD من بيانات تدخل الى النظام عن طريق نهاية طرفية لها لوحة مفاتيح.
(٣) ارسم خريطة تنظيمية تشبه الخريطة الموجدة في شكل 5.26 مع اجراء التعديلات التالية:
أ) يقدم ادارى قاعدة البيانات DBA تقاريره الى مدير محللى النظم.
ب) يقدم ثلاثة من مديرى مجموعات النظم تقاريرهم الى مدير محللى النظم

أيضا والثلاثة مديرين احدهم للتسويق والاخر للتصنيع والثالث للتمويل.

جـ) ويقــدم مجمــوعــة من محللى الــنــظم تقــاريرهــم الى كل من مديرى المجموعات والمحللين ليسوا مقسمين الى مجموعات تطوير وصيانة.

حالة دراسية: مؤسسة أوميرا لتجارة الجملة للسلع الغذائية

Case Problem: O'Meara Grocery Wholesalers.

مؤسسة أوميرا هى مؤسسة لتجارة الجملة في السلع الغذائية وتقع فى مونتانا حيث تشترى السلع الغذائية من المنتجين وتخزنها في مخازنها ثم توزعها بواسطة اسطولها من الشاحنات على محلات السوبر ماركت في جميع انحاء امريكا. وتستخدم المؤسسة جهاز مينى كمبيوتر من طراز Hewlett Packard 3000 وذلك في المخزون اساسا. ويتم ادخال البيانات التي تصف الكميات التي يتم استلامها من المنتجين في الكمبيوتر باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح. ويحتوى ملف المخزون على 25,000 عنصر مخزنة على قرص مغناطيسى.

وانت خريج جديد حاصل على درجة جامعية في نظم الكمبيوتر المستخدمة في مجال الاعـمال بدأت عملك في شركـة Big Sky لمبيعـات الكمبيوتر وهي شركة تبيع نظم مكـونـات ونظم برامج من كل الأنواع التي تنتجها الشركات الأخرى. وهي تعمل كوسيط حيث تتلقى أوامر الشراء وتوجه شحنات السلع من المورد الى العملاء.

وقد كانت منطقة مبيعاتك هي منطقة مونتانا وليداهو وولنج واثناء قيادتك سيارتك في احد الأيام لاحظت مبنى شركة أوميرا وقررت ان تروج بضاعتك لديهم وقد كان حظك حسنا حيث كان في امكانك مثابلة المدير العام للشركة في نفس اليوم.

وقد شرح لك المدير العام العمليات وقد سألته انت ما اذا كان لديهم مشاكل. وقد ذكر لك انه في بعض الأحيان ينقضى وقت طويل لادخال البيانات الخاصة بالكميات التي يتم استلامها من المنتجين في الكمبيوتر. عند وصول السلع من الموردين فانها تحول الى قسم الاستقبـال حيث يتم نقـل السلع باستخـدام اوناش شركة الى مواقعها في المخـازن. وهنـاك 18 شخصـا يعملون في المخازن ويشرف عليهم رئيس المخازن.

ورئيس المخازن له مكتب وسكرتير يحتفظ بالملفات ويكتب المراسلات ويؤدى اعمالا كتـابية متنوعة اخرى. وعند وصول السلعة الى موقع المخزن يملأ احد العاملين في المخزن تقرير استلام (معرفا للعنصر والمنتج والكمية) ويحتفظ هذا التقرير في مكتب رئيس المخازن حتى يأتى من يجمع البريد في المرة التالية حيث يأخذ التقرير ويسلمه الى قسم نظام المعلومات الادارى حيث يتم ادخال البيانات في الكمبيوتر وفي بعض الأحيان لا يتم ادخال البيانات حتى اليوم التالى ليوم استلام السلعة في المخزن.

وقد سألت المدير العام عما اذا كان موجودا على عبوات السلع التي تأتى من المنتجين شفـرة خطية (شفرة المنتج الشاملة UPC) وقد أجاب بان بعضها يكون عليه إلا ان معـظمها لا يوجد عليه مثل هذه الشفرة. وقد سألته عما اذا كانت على العبوات عليها علامة تحدد المورد ونوع السلعة والكمية فذكر لك انه مطلوب من كل مورد ان يرفق ورقة لكل عبوة تشمل 5 أرقام تمثل كود المورد والذي تحدده لهم شركة أوميرا وتشمل أيضا 5 أرقام تمثل رقم العنصر والكمية. فاذا ما احتوت العبوة على أكثر من عنصر واحد فيجب ان تعرف كلها على نفس الورقة. ويدخل عمال ادخال البيانات في قسم نظام المعلومات الادارى هذه البيانات من تقارير الاستلام في الكمبيوتر.

الاسـئلة

(١) لماذا لا يؤدى الكمبيوتـر HP – 3000 عمـلا حسنا في خدمة النظام الافتراضى للمخزون الطبيعى؟

(٢) ما هى معدات الكمبيوتر التي يمكن ان تحل المشكلة؟ اوصف كيف يمكن استخدامها.

(٣) هل يجب على شركة أوميرا ان تستخدم نفس المعدات للحصول على معلومات ادارية من الكمبيوتر؟ وضح ذلك.

حالة دراسية : محلات ولبورن التجارية

Case Study: Wellborn's Department Store

محلات ولبورن التجارية عبارة عن سلسلة من 17 محل تجارى ويقع المركز الرئيسى

لها في شيكاغو. ويستخدم كمبيوتر من طراز VAX 11 في المقر الرئيسى في عمليات المخازن وتحليل المبيعات وحسابات المدينين. والجهاز من الأجهزة متوسطة الحجم وله سرعة وسعة كافيتان لاداء عمليات المحلات مع توفر جزء من السعة ايضا. ويمكن استخدام أى نوع من أنواع وحدات التخزين او المدخلات أو المخرجات مع هذا الكمبيوتر.

ويدخل البائعون في كل محل من المحلات السبعة عشر بيانات المبيعات على هيئة صيغ ورقية خاصة للمبيعات. وتشمل البيانات اسم العميل وعنوانه والعنصر الذي اشتراه والكمية والسعر. ويعرف المبلغ الذي سيدفعه برمز خاص وترسل هذه الصيغ يوميا الى المقـر الرئيسى للمحلات حيث يتم ادخال البيانات على شريط مغناطيسى باستخدام وحدة ادخال من لوحة مفاتيح الى الشريط مباشرة. ثم يقرأ الشريط بواسطة الكمبيوتـر. وبمجـرد وجود الشريط مع الكمبيوتر تستخدم البيانات في تجديد ملف المخزون وملف المبيعات على شريط مغناطيسى. وتسجل بيانات حسابات الدائنين في ملف خاص بها على شريط مغنـاطيسى أيضـا والـذي يستخدم كل شهر في اعداد المطالبات المطبوعة. ويرفق مع هذه المطالبات بطاقات مثقبة كمستند يمكن استخدامه مرة أخرى. وعندما يدفع العميل قيمة الفاتورة يتم قراءة بطاقة البيانات بواسطة قارىء بطاقات وينقل المبلغ المدفوع من ملف حسابات المدينين. وتعد تقارير ادارية مطبوعة ايضـا باستخـدام طابع اسطر في كل شهر. وتشمل التقارير قائمة بعناصر المخزون موضحة المبيعات الشهرية والكميات الموجودة وقائمة بالمبلغ التي تم تحصيلها خلال الثلاثين يوما الماضية.

لقد اعترض مديروا المحلات لانهم ليس لديهم معلومات كافية عن حالة المخزون وحسـابات المدينين. واعترضوا بان المعلومات تكون قديمة عند استلامهم لها وذلك بسبب التأخير الذي يحدث في البريد وفي ادخال البيانات عن طريق لوحات المفاتيح. وكقاعدة فادخال كل بيانات مبيعات الشهر في الكمبيوتر تأخذ حوالى 4 أيام بعد انتهاء الشهر. كما ينقضى من 3 الى 4 أيام بعد ذلك حتى يتسلم كل مدير التقرير بالبريد. ويحصل المديرون على التقارير مرة واحدة كل شهر. وبهذا تكون التقارير غير ذات فائدة عملية وهـذا ما يجعـل المـديرون يعترضون حيث ان التقارير لا تمثل الحالة الفعلية للمخازن وحسابات المدينين.

أسـئلة

(١) ما هى المشكلة؟
(٢) فى أى جزء من أجزاء نظام النموذج العام للمؤسسة تقع المشكلة؟
(٣) أى نوع من أنواع التشغيل يستخدم في هذه الحالة ـ تشغيل دفعة أو تشغيل خط مفتوح؟ هل يستخدمون مشاركة زمنية او تشغيل منتشر أو مزدوج؟
(٤) ما هى وحدات المدخلات التي يحتاجون اليها اذا كان هناك حاجة لذلك؟ وضح كيف يمكن استخدامها.
(٥) ماهى وحدات التخزين التي يحتاجون إليها اذا كان هناك حاجة لذلك؟ وضح استخداماتها.
(٦) ماهى وحدات المخرجات التي يحتاجون إليها اذا كان هناك حاجة لذلك؟ وضح استخداماتها.

مراجع مختارة لمفاهيم الكمبيوتر

Selected Bibliography: Computer Concepts

Allen, F. E., "The History of Language Processor Technology in IBM," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 535–548.

Auslander, M. A., D. C. Larkin, and A. L. Scherr, "The Evolution of the MVS Operating System," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 471–482.

Austin, Sandy, "Field Guide to Daisies," *Business Computer Systems* 3 (February 1984): 131ff.

Austin, Sandy, "Feature Attractions," *Business Computer Systems* 4 (February 1985): 79ff.

Bashe, C. J., and Others, "The Architecture of IBM's Early Computers," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 363–375.

Bernstein, Amy, "Bar Codes Earn Their Stripes," *Business Computer Systems* 4 (February 1985): 68ff.

Bohl, Marilyn, *Introduction to IBM Direct Access Storage Devices* (Chicago: Science Research Associates, 1981).

Borrell, Jerry, "Graphics Users Gain From Vendors' Rivalry," *Mini-Micro Systems* 18 (April 19, 1985): 83ff.

Buchanan, Jack R., and Richard G. Linowes, "Understanding Distributed Data Processing," *Harvard Business Review* 58 (July-August 1980): 143–153.

Buchanan, Jack R., and Richard G. Linowes, "Making Distributed Data

Processing Work," *Harvard Business Review* 58 (September-October 1980): 143–161.

Dalrymple, Rick, "Leaner Page Printers Bid for Office Space," *Mini-Micro Systems* 18 (April 19, 1985): 55ff.

DeSanctis, Gerardine, "Computer Graphics as Decision Aids: Directions for Research," *Decision Sciences* 15 (Fall 1984): 463-487.

Friedman, Roy R., "Minicomputer Companies Move Toward Industry-Standard Software," *Mini-Micro Systems* 17 (April 1984): 137ff.

Harris, J. P., and Others, "Innovations in the Design of Magnetic Tape Subsystems," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 691–699.

Levine, Ronald D., "Supercomputers," *Scientific American* 246 (January 1982): 118ff.

Li, Lindsay, "Drawing Conclusions," *Business Computer Systems* 3 (April 1984): 115ff.

Mace, Scott, "Affordable Color," *Infoworld* 6 (October 1, 1984): 42–43.

Mendez, Raul, and Steve Orszag, "The Japanese Supercomputer Challenge," *Datamation* 30 (May 15, 1984): 112ff.

Rushinek, Avi, and Sara Rushinek, "Distributed Processing: Implications and Applications for Business," *Journal of Systems Management* 35 (July 1984): 21–27.

Sammet, Jean E., "History of IBM's Technical Contributions to High Level Programming Languages," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 520–534.

Simpson, David, "Line Printer Leaders Lower Prices, Improve Reliability," *Mini-Micro Systems* 17 (September 1984): 175ff.

Strassmann, Paul A., and Charles F. Willard, "The Evolution of the Page Printer," *Datamation* 24 (May 1978): 167–170.

Verity, John W., "Upstarts Outshine the Stars," *Datamation* 30 (November 15, 1984): 34ff.

Verity, John W., "Up, Up, and Away," *Datamation* 31 (May 15, 1985): 32ff.

Watson, Collin J., and Russell W. Driver, "The Influence of Computer Graphics on the Recall of Information," *MIS Quarterly* 7 (March 1983): 45–53.

Weizer, Norman, "Sierra: Where Will It Lead?," *Datamation* 31 (May 15, 1985): 84ff.

Whieldon, David, "Small But Powerful Printers," *Computer Decisions* 17 (March 26, 1985): 114ff.

Woods, Tom, "The Laser Factor," *Business Computer Systems* 3 (July 1984): 96ff.

الفصل السادس

نظم الميكروكمبيوتر

MICROCOMPUTER SYSTEMS

الفصـــل الســـادس

نظـــم الميكـر وكمبيـوتــر

MICROCOMPUTER SYSTEMS

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تعرف كيف بدأ ازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر.
- تقدر تأثير أجهزة الميكروكمبيوتر على نظم المعلومات الادارية.
- تفهم المعالم الاساسية لنظم مكونات الميكروكمبيوتر.
- تعرف المعالم المميزة للثلاثة نظم تشغيل لأجهزة الميكروكمبيوتر.
- تعرف أى اللغات الاجرائية التي يمكن استخدامها في انتاج برامج باستخدام أجهزة الميكروكمبيوتر.
- تفهم جيدا انواع نظم البرامج السابق اعدادها والخاصة بتطبيق اعمال معين لاستخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر.
- ان تكون معتادا على معالم صفحات الانتشار الالكترونية وكيفية تكاملها مع مجموعات دعم القرارات.
- ان تكون معتادا على أنواع أجهزة الميكروكمبيوتر الشائعة الاستخدام.
- تقـدر بعض مشـاكل المراقبة التي تتسبب فيها أجهزة الميكروكمبيوتر وبعض الحلول المقترحة.
- يكون لديك فكرة عن كيفية عمل اختيار لجهاز ميكروكمبيوتر ليستخدم في نظام معلومات اداري.

مقدمـــة Introduction

نحن في قلب الثورة الثانية للكمبيوتر. أول ثورة شملت استخدام أجهزة كمبيوتر كبيرة في المنظمات الكبيرة. وقد اخذت الثورة وقتا لتؤتى نتاجها. فمعظم المؤسسات

الكبيرة يوجد لديها في الوقت الحالى أجهزة الكمبيوتر الكبيرة. أما الثورة الثانية فهى خاصة باجهزة الكمبيوتر الصغيرة. فهذه الاجهزة الصغيرة تمكن المنظمات الصغيرة من التمتع بمميزات تشغيل الكمبيوتر. كما أن أجهزة الكمبيوتر الصغيرة لها تأثير أساسى على المنظمات الكبيرة أيضا.

ونفحص في هذا الفصل تأثير ازدهار اجهزة الكمبيوتر الصغيرة على نظم المعلومات الادارية. ونشير بصفة خاصة الى أجهزة الميكروكمبيوتر حيث انها تلقى أكثر الاهتمام في وقتنا الحالى. الا أن العديد من المواد المقدمة ترتبط بأجهزة المينى كمبيوتر أيضا.

ازدهار أجهزة الكمبيوتر الصغيرة The Small-Computer Boom

اول أجهزة كمبيوتر اعتبرت انها صغيرة الحجم هي أجهزة المينى كمبيوتر minicom-puters. وقد بدأ عصر أجهزة المينى كمبيوتر عام 1963 م عندما اعلنت شركة المعدات الرقمية Digital Equipment Corporation (DEC) عن جهاز DPD - 5 والذى كان سعره 27,000 دولار. وقد تبع جهاز PDP - 5 جهاز آخر أكثر قوة عام 1965 م. وهو جهاز PDP - 8 وكان سعره 18,000 دولارا وقد حدد هذين الجهازين الاتجاه ناحية الأجهزة الأصغر حجما والأكثر قوة في الاداء والأقل تكلفة.

وفي البداية لم تستخدم اجهزة المينى كمبيوتر في انشطة تشغيل بيانات الاعمال بل استخدمت في المشاكل العلمية ومشاكل الانتاج. وقد استخدمت اجهزة المينى كمبيوتر في التصنيع لتوجيه ومراقبة آلات الانتاج ولاجراء الاختبارات على المنتجات وللتحكم في نظم الحرارة والطاقة والماء. وربما يكون سبب عدم محاولة استخدام هذه الأجهزة في بداية نشأتها في تطبيقات الاعمال هو ان المنتجين الكبار للكمبيوتر مثل شركة IBM وشركة Bourroughs و شركة National Cash Register (NCR) لم يقدموا مثل هذه الأجهزة فلم يكن لديهم الرغبة في احلال هذه الاجهزة محل اجهزتهم الكبيرة والمرتفعة الثمن. وهناك سبب آخر وهو أن أجهزة المينى كمبيوتر الاولى قدمتها مؤسسات لديها خبرات محدودة في التسويق مثل شركة DEC وشركة Data General وشركة Hewlett - Packard وشركة Wang. كما ان هذه الشركات لم يكن لديها نظم برامج تطبيقات او نظم برامج النظام التي يحتاجها المستفيد تجاريا.

الا أن بندول أجهزة المينى كمبيوتر لم يظل ساكنا. ففى عام 1970 م انتجت شركة IBM أول جهاز لها وهو System / 3 . وتبعها منتجوا الأجهزة الكبيرة الأخرى مثل شركة Burroughs وشركة Honeywell وشركة UNIVAC وشركة NCR في انتاج نظمهم الصغيرة. وقد سوقت هذه النظم لتطبيقات الأعمال وقد سميت وقتها اجهزة الكمبيوتر للاعمال الصغيرة Small business computers .

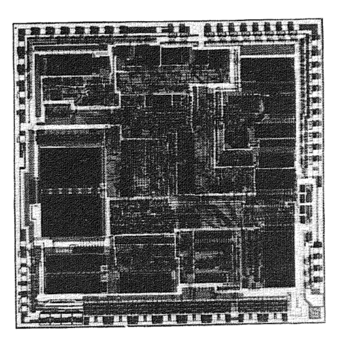
وكان من السهل تمييز أجهزة المينى كمبيوتر الاولى من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة في وقتها. فهذه النظم الصغيرة كانت محدودة بالنسبة لعملياتها الداخلية ولدعم نظم البرامج ولمعدات المدخلات والمخرجات. وقد تراوح سعر بيعها من 3,000 الى 50,000 دولار ونادرا ما تعدى التخزين الابتدائى 32 KB .

وسرعان ما اصبحت السمات المميزة لأجهزة المينى كمبيوتر غير واضحة حيث ازدادت سعة التخزين وازدادت سرعة التشغيل وبصفة عامة نافست النظم الكبيرة في الأداء ولم يعد اسم المينى كمبيوتر مناسبا لها.

وفي السبعينيات الميلادية ظهر ازدهار آخر وهو الأجهزة الاصغر أو أجهزة الميكروكمبيوتر أو أجهزة الميكرو microcomputers (micros) . وترجع بداية عصر اجهزة الميكروكمبيوتر الى عام 1971 م عندما صمم تدهوف Ted Hoff وهو مهندس فى شركة Intel Corporation اول جهاز ميكرو بروسسور أو معالج دقيق microprocessor أو الكمبيوتر الموجود عى رقيقة «Computer on a chip» . وقد كان هذا المعالج الدقيق الذي سمى Intel 4004 محتويا على 2250 من الترانزسستور موجودة على رقيقة مساحتها 0.117 X 0.159 بوصة. وفي خلال أربع سنوات بعد ظهور Intel 4004 ظهر حوالى 20 معالج دقيق مختلف في الأسواق حيث انتجتها شركات مثل شركة Rockwell Inter-nationsl وشركة National Semicondactor ويوضح الشكل 6.1 معالج دقيق حديث.

والمعالج الدقيق ليس جهاز كمبيوتر. فهو يمد بجزء فقط من أجزاء دوائر وحدة التشغيل المركزية. وحتى يكون للمعالج الدقيق فائدة خاصة في تشغيل معلومات الاعمال فيجب ان يتكامل مع وحدات مدخلات ومخرجات وتخزين. وهذا التكامل ينتج جهاز الميكروكمبيوتر.

وأول جهاز ميكروكمبيوتر هو Altair 8800 قدم على هيئة اجزاء للتجميع عام 1975



الشكل 6.1
معالج دقيق (ميكروبروسسور)
المصدر : شركة Intel Corporation
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

م بسعر حوالى 400 دولار وبمعالم المعالج الدقيق Intel 8080 وفي العام التالى بدأ ستيف جوبز Steve Jobs وستيفان ووزنياك Stephen Wozniak العمل على جهاز كمبيوتر طراز آبل Apple في الجراج الخاص بهم. وقد كان الغرض الأساسى من عملهم هو التسلية فقط إلا أنهم استطاعوا في عام 1977 م تشكيل شركة مساهمة حصلت على طلب من احدى المؤسسات المحلية وبدأوا انتاج وبيع أعدادا كبيرة من جهاز آبل. وقادت تعديلاتهم في الجهاز الى انتاج جهاز آبل Apple II II والذي أصبح قلب ازدهار اجهزة الميكروكمبيوتر.

كما أنه في عام 1977 م ظهر نجاح مجهودين آخرين ايضا في مجال الكمبيوتر. فقد أعلنت شركة كومودور العالمية Commodore Internatinal وهي شركة كندية عن جهاز PET واعلنت شركة راديوشاك Radio Shack عن جهاز TRS - 80 . وتمتع كل من الجهازين بنجاح فورى حيث اشتراها الافراد للاستخدامات المنزلية أساسا. واصطلاح الكمبيوتر الشخصى personal computer يشمل أن الفرد يستطيع أن يحصل على

كمبيوتر خاص به. وقد قفزت أجهزة الكمبيوتر داخل المنظمات الكبيرة وداخل المنازل أيضا.

لقد استغرقت شركة IBM بعض الوقت قبل أن تتجه الى أجهزة الميكرو كمبيوتر كمعدات كمبيوتر للاعمال. ففى عام 1980 م بدأت مجموعة من مهندسى الشركة بقيادة دون استريدج Don Estridge العمل على جهاز كمبيوتر والذى عرف ببساطة بأنه كمبيوتر شخصى PC . واعلنت شركة IBM عن أول جهاز كمبيوتر لها وهو IBM PC في أغسطس 1981 م وبدأ الجهاز المنافسة السريعة الناجحة مع أجهزة رواد هذه الصناعة وهم Apple و Commodore و Radio Shack . وفي خلال سنتين نجحت شركة IBM في بيع حوالى 750,000 نظام وكانت الشركة الثانية في حجم المبيعات السنوية بعد شركة Apple [١].

وقد وكان نجاح جهاز IBM PC الفورى بسبب عدة عوامل وليس على الأقل بسبب سمعة شركة IBM من ناحية الجودة والخدمة في دعم المستفيدين فى مجال الاعمال. لكن الكمبيوتر الشخصى لم يتبع نفس النمط الذي اتبعته المنتجات السابقة لشركة IBM . معظم وحدات الكمبيوتر الشخصى كانت تنتجها شركات اخرى. فقد كانت شركة Tandon Corporation تنتج مشغلات الاقراص وكانت وحدات انبوب أشعة الكاثود تأتى من تايوان وكانت شركة Epson تنتج الطابعات. وقد استخدمت شركة IBM تقنيات انتاج آلية لتجميع وحدات التشغيل المركزية ولوحة المفاتيح بكميات كبيرة واسعار رخيصة.

وبالاضافة الى استراتيجية ابتكار نظم المكونات لشركة IBM فإن استراتيجية نظم البرامج كانت متميزة أيضا حيث اختارت شركة IBM عدم انتاجها بنفسها. وبدلا من ذلك فقد شجعت مؤسسات نظم البرامج في ان تقدم كل من نظم برامج النظم ونظم برامج التطبيقات. وهذه الدعوة المفتوحة انتجت عددا هائلا من مجموعات نظم البرامج يمكن استخدامها مع أى جهاز كمبيوتر وهى حوالى 1500 من البرامج المنفصلة[٢].

(١) "Personal Computers: And the Winner is IBM", Business Week, October 3 , 1983: 76.

(٢) PC World 1985 Annual Software Review.

واستراتيجية الابتكار الثالثة تشمل التسويق فقد قررت شركة IBM عدم بيع الكمبيوتر الشخصى من خلال شبكة مبيعاتها فقط بل ايضا للبائعين المرخصين مثل Land . وعلى هذا فقد أصبح أمام المشترين مصادر بيع كثيرة.

وقد اضافت شعبية الكمبيوتر الشخصى من دفع ازدهار الميكروكمبيوتر الذي بدأته شركات Apple و Commodore و Radio Shack الى الامام. وقد استمرت هذه الشركات في تطوير منتجات احدث وأفضل مثل جهاز Apple Lisa وجهاز Macintosh وجهاز Tandy TRS – 80 موديل 2000 . ولحق العشرات من المؤسسات الاخرى بالمنافسة ايضا. وقد قفزت بعض هذه المؤسسات خلف عربة اجهزة IBM PC بانتاجها كمبيوتر شخصى متوافق PC compatible وقد اكتسبت الاجهزة المتوافقة عام 1984 م حوالى 10% من حجم سوق الميكرو كمبيوتر بالمقارنة بمبيعات IBM PC والتي مثلت 28%[٣].

ولا يوجد أى مؤشر لان يتجه ازدهار الميكروكمبيوتر للخلف. ودخول شركة AT & T Information Systems بجهاز ميكروكمبيوتر طراز PC 6300 عام 1984 م سيجعل شركة IBM والشركات الاخرى تعمل بجد أكثر لانتاج منتجات معدلة. وقد قدر في عام 1985 م ان ثلث الشركات الأمريكية كلها يستخدم أجهزة ميكروكمبيوتر بطريقة أو بأخرى ويتوقع مع قدوم عام 1990 م ان يتحكم المستفيد النهائى في حوالى ثلاثة أرباع الموارد المستخدمة للكمبيوتر كلها[٤]. وسوف يكون العديد من هؤلاء المستفيدين النهائيين مستخدما أجهزة كمبيوتر شخصية كمشغلات معلومات قائمة بذاتها أو كجزء من شبكة كمبيوتر كبيرة.

دور أجهزة الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى

The Role of Micros in the MIS

من السهل التفكير في أجهزة الميكروكمبيوتر بأنها تعمل كمشغل معلومات في

(٣) **Dennis Kneale and Alan Freeman "Commodore Unit Signs Licences Accord Over IBM-Compatible Computer Gear", The Wall Street Journal, March 1, 1984: 10.**

(٤) **Louis E. Raho and James A. Belohav", Integrating Personal Computers into Organizations: Problems, Benefits, and Training Issues", Journal of Systems Management 36, March 1985: 16–17.**

المؤسسات الصغيرة. والعديد من هذه الأجهزة تؤدى هذا العمل بالفعل وهذا هو احد الأسباب التي جعل ازدهار الميكروكمبيوتر يكون له هذا التأثير على نظم المعلومات الادارية. وبدون أجهزة الميكروكمبيوتر لم يكن في امكان العديد من المؤسسات الصغيرة الحصول على مشغل معلومات يعتمد على الكمبيوتر.

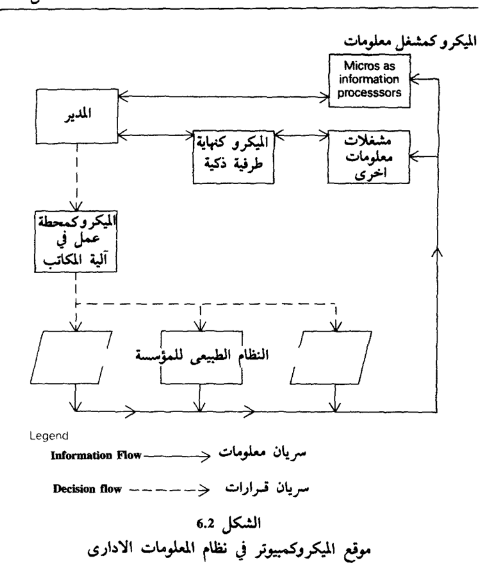
الا أن أجهزة الميكروكمبيوتر تستخدم في المؤسسات الكبيرة أيضا. فبعض المديرين لديهم أجهزة ميكروكمبيوتر خاصة بهم ويستخدمونها كمشغلات معلومات شخصية personal information processors . ويعد هؤلاء المديرون نظم البرامج الخاصة بهم أو يشتروها ويكونوا قواعد بياناتهم. وفي بعض المؤسسات تتصل أجهزة الميكروكمبيوتر مع أجهزة كمبيوتر اخرى مكونة شبكة وفي هذا التشكيل يمكن ان تخدم اجهزة الميكروكمبيوتر كنهايات طرفية ذات لوحات مفاتيح ذكية متصلة باجهزة كمبيوتر اخرى او تعمل كمشغلات مستقلة بذاتها.

وكمشغل معلومات او كنهاية طرفية ذكية في شبكة توفر أجهزة الميكرو كمبيوتر المعلومات للمدير. وهذا هو الدور الأكثر استخداما لأجهزة الميكروكمبيوتر كوسيلة لتوصيل القرارات الى النظام الطبيعى للمؤسسة. وهذا الاستخدام هو احد الاستخدامات التي تسهم به آلية المكاتب في نظام المعلومات الادارى. فيستطيع المديرون استخدام أجهزة الميكرو كمبيوتر في عمل بريد آلى او ارسال رسائل صوتية الى الآخرين في المؤسسة وينتج عن ذلك تغيير في اداء النظام الطبيعى. كما يستخدم مشغل الكلمات ايضا في اعداد مستندات ورقية لتوصيل القرارات داخل المؤسسة.

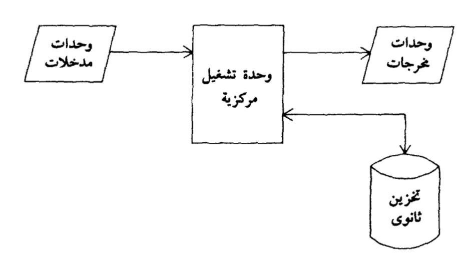
وهذه الاستخدامات لاجهزة الميكروكمبيوتر موضحة في الشكل 6.2 . وسوف نقدم معلومات اكثر عن أجهزة الميكروكمبيوتر في الشبكات في الفصل 8 (اتصالات البيانات) وعن توصيل القرارات في الفصل 10 (آلية المكاتب).

نظم مكونات الميكروكمبيوتر Microcomputer Hardware

اجهزة الميكروكمبيوتر تشبه تخطيط الكمبيوتر الموجود في فصل 5 . وقد اعيد رسم هذا التخطيط في الشكل 6.3 ليكون دليلا لفحصنا محتويات نظم المكونات. كل أجهزة



الشكل 6.2
موقع الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى



الشكل 6.3
تخطيط الميكروكمبيوتر

الكمبيوتر تحتوى على المحتويات الموجودة في الشكل إلا أن كل جهاز يختلف طبقا لحجم النظام .

ويحتوى جهاز IBM PC الموجود في الشكل 6.4 على كل هذه المحتويات الموجودة في التخطيط . ولوحة المفاتيح هي وحدة المدخلات والوحدة الكبيرة الموجودة خلف لوحة المفاتيح مباشرة تشتمل على وحدة التشغيل المركزية وتسمى وحدة النظام system unit وعلى التخزين الثانوى. وشاشة أنبوب أشعة الكاثود الموجودة على هذه الوحدة هي وحدة المخرجات. والتخزين الثانوى موجود على هيئة مشغل أقراص أو مشغلين للأقراص موجود على يمين مقدمة وحدة النظام .

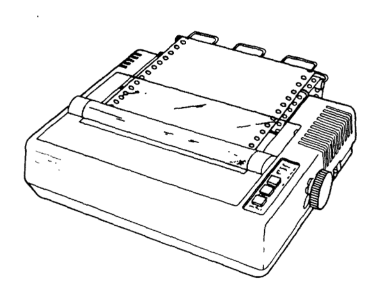


الشكل 6.4

جهاز ميكروكمبيوتر IBM PC

المصدر : معاد طباعته من ص 1.4 من دليل التشغيل لشركة IBM حقوق الطبع 1983 م (طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم) .

ومن المعتاد جدا توصيل طابع متسلسل كوحدة مخرجات أخرى. ومثل هذا الطابع موجود في الشكل 6.5. ويوجد العديد من الطابعات المتسلسلة المستخدمة مع أجهزة الميكروكمبيوتر.



الشكل 6.5
طابع متسلسل يستخدم مع ميكروكمبيوتر IBM PC

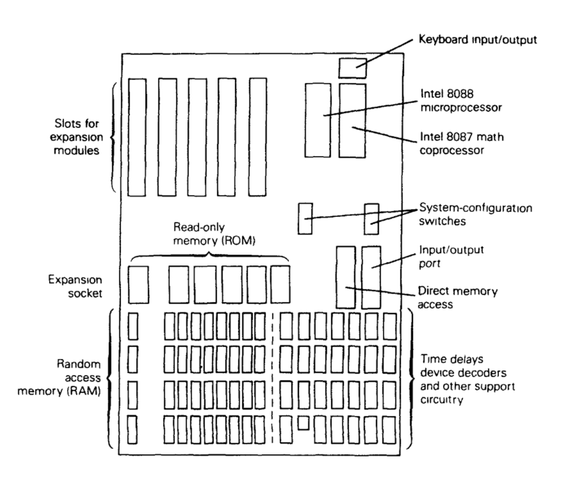
المصدر : نفس مصدر الشكل 6.4
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

وحدة التشغيل المركزية

عادة ماتحتوى وحدة التشغيل المركزية على لوحة دوائر كبيرة مطبوعة وبها العديد من الوحدات مثل رقائق اشباه موصلات الاكاسيد المعدنية MOS المثبتة عليها. وتسمى هذه اللوحة في جهاز IBM PC باللوحة الام motherboard وابعادها 8.5 X 12 بوصة. والشكل 6.6 عبارة عن تخطيط يوضح مواقع العناصر الأكثر أهمية.

ويوجد معالجين دقيقين في الركن العلوى الأيمن. وقد اختارت شركة IBM المعالج الدقيق Intel 8080 ليؤدى وظائف التحكم في وحدة التشغيل المركزية والمعالج الدقيق Intel 8087 ليمد بوحدة الحساب والمنطق. والعديد من أجهزة الكمبيوتر الاخرى تستخدم نفس هذه المكونات.

وينقسم التخزين الابتدائى الى ذاكرة قراءة فقط real - only memory (ROM) وذاكرة اتصال عشوائى Random - access memory (RAM). وهذه الاصطلاحات هى



الشكل 6.6

اللوحة الأساسية للدوائر في جهاز ميكروكمبيوتر IBM PC

نتـاج عصر أجهـزة الميكروكمبيوتر. وتخزن ذاكرة القراءة فقط ROM اجراءات سبق كتابتها يُحلُها منتج الكمبيوتر داخله. وتستطيع أن تقرأ هذه الاجراءات وتنفذها لكنك لا تستطيع أن تغيرها. وذاكرة القراءة فقط ROM هي نظم برامج موجودة في صورة نظم مكونات. وجهاز IBM PC به ذاكرة قراءة فقط حجمها 40 KB . وتمثل صيغة محدودة من لوحة البيسك KB 32 فيها وشيء آخر اسمه RIOS يمثل بقية الذاكرة أى يمثل 8 KB . واصطلاح RIOS هو اختصار لنظام مدخلات ومخرجات اساسى لذاكرة القراءة فقط ROM Basic Input / output system وهـو يتحكم في نقل البيانات بين وحدة التشغيل المركزية والوحدات الاخرى.

وتوفر ذاكرة الاتصال العشوائى RAM مواقع تخزين لبرامج النظام وبرامج التطبيقات

وللمـدخـلات والمخرجات ومناطق العمل. وهذه هيي المناطق الافتراضية المعرفة في الفصل 5 . ويمكنك ان تكتب بيانات في ذاكرة الاتصال العشوائى RAM كما يمكنك ان تقرأ منها بيانات أيضا. وجهاز IBM PC يكون به ذاكرة RAM اساسية سعتها 256 KB ويمكن زيادتها لتصل الى 640 KB . وأجهزة الميكروكمبيوتر السابقة كانت سعتها أقل من ذلك فعـادة ما كانت حوالى 32 KB الا أن العديد من نظم البرامج الحديثة المعقدة تحتاج الى 64 KB على الأقل.

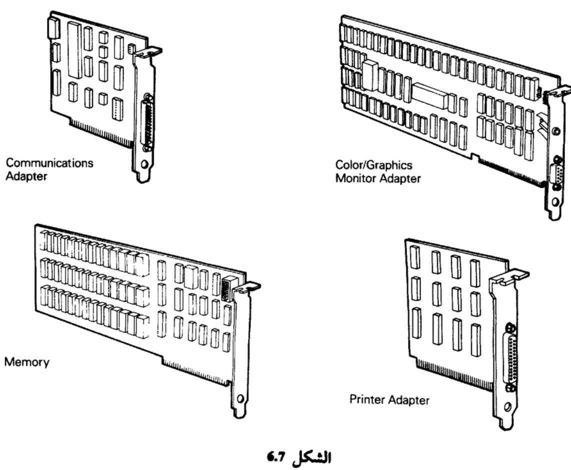
وفي الـركن العلوى الايسر للوحـة الام يوجد فتحات لاضافة مكونات الكترونية اضافية. ويوجد في جهاز IBM PC خمس من هذه الفتحات والدوائر الاضافية مجمعة على لوحات توسع expansion boards والموضحة في الشكل 6.7 والمركبة داخل الفتحات المتاحة. ويمكن زيادة سعة واداء النظام بشراء الاجزاء الاضافية وتركيبها في الفتحات الخاصة بذلك. فيمكنك على سبيل المثال اضافة ذاكرة اتصال عشوائى RAM اضافية وذلك بتركيب لوحة التوسع في الذاكرة أو يمكنك اضافة امكانية عمل رسومات وذلك بتركيب لوحة الرسومات في الفتحة الخاصة بذلك.

وتشيد معظم اجهزة الميكروكمبيوتر بنفس هذه الطريقة مع تقديمها سعة ومرونة أكثر أو أقل من ذلك. وعلى سبيل المثال فإن جهاز Macintosh لا يوجد به فتحات للتوسع في السعة بينما يوجد في جهاز TRS - 80 طراز 2000 أربعة فتحات. والعديد من أجهزة الكمبيوتر الشخصى المتوافقة لها سعة اتصال عشوائى RAM قياسية تعادل 512 KB بينما يحتوى جهاز Compaq القابل للنقل على 128 KB فقط .

المدخلات

تستخدم أجهزة الميكروكمبيوتر وحدات مدخلات أقل من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة. فلن تجد في العـادة قارئـات تمييز الـرموز ضوئيا OCR او تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR متصلة بجهاز ميكروكمبيوتر على سبيل المثال. والشىء المعتاد هو ادخال البيانات باستخدام لوحة مفاتيح مباشرة الى جهاز الميكروكمبيوتر.

ويوضح الشكل 6.8 لوحة مفاتيح جهاز IBM PC . والمنطقة الموجودة في الداخل مرتبـة مثـل الآلـة الكـاتبة حيث توجد مفاتيح الأرقام فى أعلى مكان وقضيب عمل

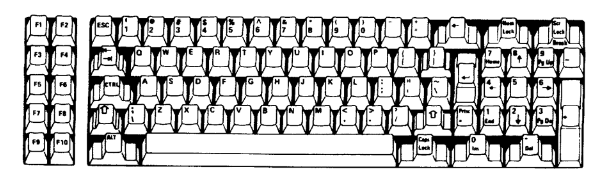


الشكل 6.7

لوحات التوسع

المصدر : نفس مصدر الشكل 1.4 ـ ص 1.6 و ص 1.7

(طبقاً لما هو موجود في الكتاب المترجم)



الشكل 6.8

لوحة مفاتيح ميكروكمبيوتر IBM PC

المسافات في أدنى مكان ويوجد حروف علوية واخرى سفلية. بالاضافة الى ذلك يوجد مفاتيح خاصة بعمليات الكمبيوتر مثل مفاتيح «Ctrl» ومفتاح «PrtSc» ومفتاح «Del». ويستخدم مفتاح Ctrl (Control) مع مفاتيح اخرى للاداء وظائف محددة. وكمثال فعند استخدام مجموعة نظم برامج مشغل الكلمات المسماه Word Star فان الضغط على مفتاح Y ومفتاح Ctrl في نفس الوقت يتسبب في حذف السطر. ويتسبب المفتاح Prt Sc (Print Screen) في طباعة ما هو معروض مع الشاشة بواسطة الطابع كما يستخدم مفتاح Del (Delete) في تصحيح الأخطاء.

وهناك مجموعة من 10 مفاتيح على يمين لوحة المفاتيح موضوع عليها أرقام واسهم. ويشار الى هذه المنطقة بانها منطقة مفاتيح الارقام keypad . والأرقام مرتبة مثل أرقام حاسبة الجيب. فاذا كنت معتادا على استخدام حاسبة الجيب فيمكنك استخدام هذه المنطقة في ادخال الارقام الموجودة في أعلى المفاتيح. وتستخدم الاسهم في التحكم في نقطة البداية الموجودة على الشاشة في الاتجاهات الأربعة لاعلى ولاسفل ولليمين ولليسار.

هناك مفاتيح أخرى عليها اسهم. والمفتاح الكبير الموجود على يسار منطقة مفاتيح الأرقام والموجود عليه السهم بالشكال التالى (↲) يسمى مفتاح الادخال. ويستخدم في ادخال البيانات التي تم كتابتها بلوحة المفاتيح وعرضت على الشاشة.

والعشرة مفاتيح الموجودة على اليسار تسمى مفاتيح وظائف function keys . ومكتوب عليها F1 F2 , ...,F10 وكل منها ينفذ وظيفة معينة تعتمد على مجموعات نظم البرامج المستخدمة. فمثلا اذا كنت تستخدم مجموعة نظم برامج مشغل الكلمات المسمى Word Star وضغطت على المفتاح F10 فإن نقطة البداية تنتقل الى نهاية الملف الذي تم انتاجه.

وليست كل لوحات مفاتيح أجهزة الميكروكمبيوتر مرتبة بنفس الطريقة مثل جهاز IBM PC . وقد لاقت لوحات مفاتيح الكمبيوتر الشخصى نقدا لصعوبة استخدامها نظرا لكبر حجمها ولمواقع بعض المفاتيح. وبعض لوحات المفاتيح ترتيب فيها مفاتيح نقطة البداية بطريقة مختلفة كما أن بعضها لا يوجد به مفاتيح وظائف.

وبعض أجهزة الميكروكمبيوتر القديمة مثل TRS - 80 طراز 1 , Apple II تكون

لوحة المفاتيح فيها جزءا من كابينة وحدة التشغيل المركزية. اما في جهاز IBM PC فإن لوحة المفاتيح منفصلة ومتصلة بالنظام بسلك ملتوى مثل السلك المستخدم مع جهاز الهاتف. وهذه الوصلة تسمح لك بنقل لوحة المفاتيح في أى مكان على المنضدة دون أن يكون هناك أى حاجة لتحريك وحدة النظام.

وهناك وحدة مدخلات اخرى لا تجدها في العادة مع جهاز IBM PC وهي الفأرة . وهي عبارة عن صندوق صغير في حجم علبة السجائر متصل بوحدة التشغيل المركزية بواسطة كابل. وتظهر الفأره في جهاز Macintosh الموضح في الشكل 6.9 كوحدة مدخلات سهلة الاستخدام. وتستطيع ان تحرك الفأرة في أى مكان على المنضدة وتتحرك نقطة البداية (وهي سهم مشير في هذه الحالة) على الشاشة بنفس النمط الذي تتحرك به الفأره على المنضدة. ويمكنك أن تشير بنقطة البداية الى مواقع معينة وتضغط المفتاح الموجود عى الفأرة وذلك ليحدث بعض الأشياء. فمثلا اذا كنت تستخدم مجموعة نظم برامج Jazz فيمكنك استخدام الفأرة لتجعل الرسم العمودى يتغير من الوضع الرأسى الى الوضع الأفقى.

المخرجات

لقد ناقشنا الطابعات المتسلسلة في الفصل 5 ولن نكرر هذه المادة هنا. فهناك العديد منها الذي يمكن اختيار احداها ويتراوح سعرها من 200 الى 3000 دولار. والعنصر الهام هو هل انت في حاجة الى طباعة حروف ذات جودة عالية أم لا. اذا كان الأمر كذلك فإن هذا الطلب عادة (وليس دائما) ما يعنى تكلفة مرتفعة.

ووحدة المخرجات الاساسية الاخرى هى شاشة أنبوب أشعة الكاثود CRT .

وتسمى هذه الوحدة بالموجة monitor او العرض display ويوجد منها نوعان اساسيان يشبهان جهاز التلفزيون المنزلى. النوع الأول يستخدم لونا واحدا فقط بالاضافة الى اللون الاسود. ويمكن ان يكون هذا اللون ابيضا او اخضرا أو كهرومانيا. وهذا هو التلفزيون الأبيض وأسود. وفي أجهزة IBM PC يسمى موجه اللونين بالعرض الفردى monachrome display . أما النوع الاساسى الأخر فيستخدم عدة الوان مثل جهاز التلفزيون الملون. وفي أجهزة IBM PC تسمى هذه الوحدة بالموجه الملون Color monitor .



الشكل 6.9
سمة استخدام الفأرة في المدخلات في كمبيوتر Macintosh
المصدر : بموافقة من شركة Apple Computer, Inc.
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

والشاشة لها سعة سبق تحديدها من عدد من الأسطر وعدد الرموز في كل سطر. وجهاز IBM يعرض 25 سطر وكل سطر به 80 رمزا. ومعظم الموجهات لها نفس هذه الأمكانية. اما جهاز Apple II فقد كان يعرض 40 رمزا في السطر الواحد وقد قيدت هذه الخاصية من استخدامه في بعض تطبيقات الأعمال.

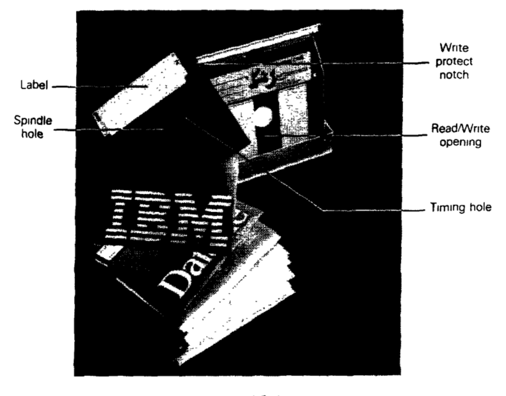
اذا كان جهاز الميكروكمبيوتر الخاص بك به امكانية عمل رسومات (مثل لوحة

الرسومات الموجودة في وحدة نظام IBM PC) فيمكنك ان تعرض رسومات في الموجه وتطبقها باستخدام طابع رسومات او راسم . ومن الممكن توصيل راسم بقلم حبر بجهاز الميكروكمبيوتر ومثل هذه التشكيلة تؤدى عملا ممتازا من الرسومات المطبوعة . اذا كانت الشركة بها مركز معلومات فغالبا ما يكون لديها جهاز ميكروكمبيوتر متصل به راسم ليستخدم كنظام للرسم . وحتى يمكنك اخراج رسومات باستخدام راسم او طابع او شاشة فيجب بالطبع استخدام نظم برامج للرسومات . ومجموعة لوتس 2 - 1 Lotus 3 - قدمت الكثير لمخرجات الرسومات والعديد من نظم دعم القرارات تقدم هذه السمة حاليا .

وسط التخزين الثانوى

التخزين الثانوي لمعظم أجهزة الميكروكمبيوتر يقدم عن طريق القريصات أو الاقراص المرنة . أول قريصات استخدمت كانت اقطارها 8 بوصة وقد استخدمت في وحدات ادخال البيانات عن طريق لوحة مفاتيح الى القرص مباشرة . وقد قدمت شركة IBM مثل هذه الوحدات المسماه 3740 في البداية عام 1973 م . وفي عام 1976 م قدمت شركة Schugart Associates أول قريصات ذات أقطار5.25 بوصة والتي استخدمت بعد ذلك مع معظم أجهزة الميكروكمبيوتر . وقد انتجت شركة Sony اقراص اقطارها 3.5 بوصة لتستخدم مع أول جهاز ميكروكمبيوتر لها عام 1981 م إلا ان هذا الحجم لم يجد انتشارا سريعا . وعلى أية حال فإن القرص الصغير المستخدم مع جهاز Macintosh ومع الأجهزة الصغيرة القابلة للنقل الأخرى سوف نناقشة فيما بعد . ويبدو من المنطقى أن مثل هذه القريصات الصغيرة ستتزايد شعبيتها مع ازدياد كثافة التسجيل . وسعة قرص ماكينتوش هي KB 400 أى حوالى ضعف سعة القريص الذي له قطر 8 بوصة .

ويوضح الشكل 6.10 قريص في غطائه المحكم الذي يحميه، وتدخل المجموعة في مشغل القريصات مع وجود العنوات لأعلى مع مواجهة الفتحة البيضاوية للقراءة والكتابة للكمبيوتر. وتدخل اسطوانة تدور داخل الثقب الكبير الموجود في القريص ويدور القريص البلاستيكى داخل غطائه . وتقرأ أو تكتب البيانات من خلال الفتحة البيضاوية . وبعض مشغلات القريصات يمكنها أن تقرأ وتكتب البيانات على سطح واحد من أسطح القريص وتسمى مشغلات احادية الوجه single - sided drives.



الشكل 6.10
الأقراص المرنة (القريصات)

وبعضهـا الآخـر يسمى مشغلات مزدوجة الوجه double - sided drives يمكنها ان تتعـامل مع سطحين للقريص. وقد كانت مشغلات جهاز IBM PC الاولى احادية الوجه الا ان الاجهزة مزدوجة الوجه اضيفت عام 1982 م.

وهنـاك اصـطلاحـان آخران يمكن أن تسمعهما وهما احادى الكثافـة ومـزدوج الكثـافـة. والمشغـل مزدوج الكثـافـة double - density drive يسجل بت البيانات متلاصقة مع بعضها ضعف المشغل احادى الكثافة single - density drive . وقد حققت شركة IBM هذه المقدرة عام 1977 م وعلى هذا فإن اجهزة الكمبيوتر الشخصية IBM مزدوجة الكثافة دائما.

وهناك سمتان للقريصات يجب تمييزها. يستخدم ثقب الوقت timing hole في تحديد بداية منطقة التسجيل. ومعظم القريصات لها ثقب واحد فقط في البلاستيك يمكن اكتشافه من خلال الثقب الموجود في الغطاء وتسمى مثل هذه القريصات بانها ذات

قطاعـات مرنـة soft – sectered حيث أن نظم برامـج الميكـرو كمبيوتر تحدد شكل القريص. والقرص ذو القطاعات الصلبة hard – sectore به العديد من الثقوب (10 أو 16 أو 32) في البلاستيك وتحدد نظم مكونات الكمبيوتر شكل القريص.

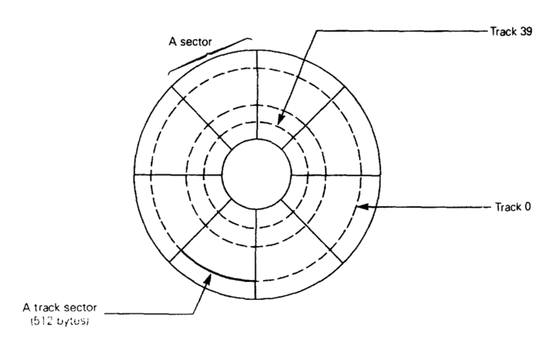
العلامـة التي تحمى الكتابة write – protect notch هي من معالم الأمن. فإذا ما غطيت بقطعة صغيرة من الشريط اللاصق فلا يستطيع جهاز الميكروكمبيوتر كتابة أى بيانات على القريص. ويمكنك حماية البيانات والبرامج القيمة بتغطية هذه الفتحة. هذه العملية بالاضافة الى عمل نسخ احتياطية هي عادة جيدة. فهى تقلل بشدة من امكانية مسح البيانات والبرامج عن طريق الخطأ.

عندما تذهب لشراء قريص فيجب أن تفهم هذه الاصطلاحات. سيسألك البائع فردى الوجه او مزدوج الوجه؟ كثافة فردية أم مزدوجة؟ مقاطع مرنة أن مقاطع صلبة؟ والقـرص فردى الـوجه وفردى الكثافة لا يعنى أنه لا يعمل مع مشغل مزدوج الوجه ومـزدوج الكثـافة. فهذا يعنى ببساطة ان منتج الشريط قد تحقق من ان احد اوجه القرص خالى من أى عيوب ويمكن تسجيل البيانات عليه بكثافة منخفضة. والعديد من المستفيدين يوفروا نقودهم باستخدام أقراص فردية الوجه وفردية الكثافة رخيصة الثمن على مشغلات مزدوجة الوجه ومزدوجة الكثافة.

تخطيط القرص

يوضح الشكل 6.11 تخطيط للقرص المستخدم مع أجهزة IBM PC . تسجل بت البيانات على التوالى في مسارات دائرية. ويوجد 40 مسار على كل وجه من أوجه القرص وهذه المسارات مرقمة من 00 الى 39 في احد اوجه القرص ومن 40 الى 79 في الوجه الثاني للقرص. وكل وجه من أوجه القرص مقسم الى مقاطع sectors تشبه قطع الفطائر. وأقراص IBM PC التي انتجت باستخدام نظم تشغيل قديمة بها 8 مقاطع على كل وجه من أوجه القرص. الا ان نظم التشغيل الحديثة تستخدم 9 مقاطع مرقمة من 0 الى 8 . طول كل مسار داخل القطاع يحتوى على 512 بايت وتسجل البت بكثافة أكثر على المسارات الداخلية إلا أن سعة أى مسار واحدة أيا كان موقعة من مركز القرص.

بعض أجهـزة الميكروكمبيوتر بها اثنان من مشغلات الأقراص وبعضها الآخر به



الشكل 6.11
تخطيط القرص المرن

مشغل واحد كما ان البعض الآخر لا يوجد به مشغل أقراص على الاطلاق. ويمكنك النظام الموجود به مشغلين من ان تحفظ القرص الموجود عليه البرامج في أحد المشغلات وقرص البيانات في المشغل الآخر على سبيل المثال.

لقد رأينا في الفصل 5 ان كل سجل في جهاز تخزين اتصال مباشر يجب ان يكون له عنوان. والقرص هو جهاز تخزين اتصال مباشر DASD وعلى هذا فيكون هناك حاجة الى عناوين. فاذا ما كان الكمبيوتر الشخصى سيقرأ أو يكتب بيانات على قرص فيجب ان يحدد العنوان مشغل القرص والمسار والمقطع. وقد يظهر شكل العنوان على النحو التالى:

Drive	Track	Sector
1	2 9	5

يرسل هذا العنوان آلية القراءة والكتابة الى مشغل القرص رقم ١ والمسار رقم 29 واما ان تقرأ البيانات او تكتب في المقطع رقم 5 . ويتم قراءة وكتابة 512 بايت الموجودة في

المقطع في العملية الواحدة.

يجب أن نلاحظ ان الكمبيوتر يستخدم عنونا مثل العنوان الذي سبق ذكره وليس المستفيد هو الذي يستخدم العنوان. فالمستفيد يحتاج الى اعطاء اسم الملف مثل PAYROLL فقط . وفي بعض الحالات يجب تحديد مشغل القرص مثل :B PAYROLL . وفي اجهـزة IBM PC يسمى المشغـل المـوجود على الناحية اليسرى بالمشغل A والاخر الموجود على الناحية اليمنى بالمشغل B .

الاقراص الصلبة

القرص المرن الذي يعمل مع مشغل فردى الوجه في أجهزة IBM PC سعته 184,320 بايت (40 x 9 x 512) . اما بالنسبة للمشغلات مزدوجة الوجه فالسعة تصبح 368,640 بايت. قد يبـدو هذا كثيرا الا أن بعض التطبيقات تتطلب سعة أكبر. وقد تسببت الحاجة الى سعات أكبر في أن يضيف بعض المستفيدين مشغل أقراص صلبة hard – disk drive لاجهزة الميكروكمبيوتر الخاصة بهم. وهذا عبارة عن قرص معدنى له سعة أكبر وسرعة أعلى من القرص المرن. وعادة ما يستخدم اسم قرص ونشستر Win-chester disk لوصف هذا القرص الصلب. واسم ونشستر هو الاسم الرمزى الذي استخدمته شركة IBM لاول وحدة انتجتها من هذا النوع لأجهزة الكمبيوتر الكبيرة عام 1973 م. وفي الواقع فإن ونشستر تصف نوع خاص من الأقراص المعدنية وهو النوع الذي يوجد فيه القرص وآلية الاتصال في صندوق محكم.

والأقراص الصلبة القديمة كانت سعتها 10 MB الا انها اصبحت بعد فترة وجيزة متقادمة عندما اعلنت شركة IBM عن جهازها المسمى AT والموجود به قرص صلب سعتـه 20 MB . وحـاليا فإن القرص الذي سعته 20 MB هو القياسى في صناعة الكمبيوتـر. وخلال السنوات القليلة القادمة سترتفع السعة الى 40 MB . ومعظم مشغلات الأقراص الصلبة الحالية تناسب العمل في نفس المجال مثل الأقراص المرنة ذات القطر 5.25 بوصة. فيمكن تركيب قرص صلب سعتـه 10 MB في فتحة لوحة التوسع مع وحدة التشغيل المركزية.

وانها لفكرة جيدة ان تحفظ نسختين من تخزينك الثانوى بصفة دائمة. وهذه العملية

تشمل كلا من الأقراص المرنة والأقراص الصلبة. ويمكن عمل نسخ احتياطية من الأقراص المرنة باستخدام أوامر النسخ الموجودة في نظام التشغيل. ويجب ان تحفظ كل نسخة من النسختين في مكان مختلف عن الأخر. ويمكنك عمل نسخة من محتويات القرص الصلب وذلك بنقل محتويات القرص الصلب وذلك بنقل محتوياته على أقراص مرنة أو على شريط مغناطيسى وعند استخدامك لأقراص مرنة فإن هذه العملية تستغرق وقتا طويلا حيث يكون هناك حاجة الى حوالى 30 قرص مرن لنقل محتويات قرص صلب سعته 10 MB . الا ان المستفيد الذي لا يفعل ذلك يعرض نفسه للمشاكل.

نظرة على نظم المكونات

جهاز الميكروكمبيوتر له وحدات نظم مكونات أقل من جهاز الكمبيوتر الكبير مثل أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بحبر مغناطيسى MICR أو أجهزة تمييز الرموز ضوئيا OCR وطابعات الصفحات وما الى ذلك مما يفتقر إليه جهاز الميكروكمبيوتر. الا انه يمكنك الحصول على وحدات نظم مكونات مثل وحدة مدخلات على هيئة لوحة مفاتيح في خط مفتوح وجهاز تخزين اتصال مباشر DASD والتي كانت تتمتع باسعارها الغالية بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر الكبيرة. ويضع جهاز الميكروكمبيوتر وسيلة دعم قرارات قوية جدا بين يدى المدير.

حيث ان نظم المكونات ليست مرتفعة الثمن فيمكن لأى مؤسسة الحصول على جهاز ميكروكمبيوتر خاص بها. الا ان التكلفة المنخفضة لها مشاكل أيضا فمن السهل شراء جهاز لا يناسب الاحتياجات. فقد تكون نظم المكونات مناسبة الا ان الجهاز يأتى بدون البرامج المطلوبة. ونظم البرامج هى مفتاح استخدام أجهزة الميكروكمبيوتر في نظم المعلومات الادارية.

نظم برامج الميكروكمبيوتر Microcomputer Software

لقد ميزنا في فصل 5 بين نظم برامج النظام ونظم برامج التطبيقات وسوف نناقش في هذا الفصل فئتان اساسيتان من نظم برامج النظام الخاصة بأجهزة الميكروكمبيوتر

وهي نظم التشغيل واللغات الاجرائية. وسوف نؤجل مناقشتنا لنظم ادارة قواعد البيانات حتى الفصل السابع والذي يتناول قاعدة البيانات. سنناقش ايضا في هذا الفصل ثلاث فئات من نظم برامج التطبيقات وهي مجموعة التطبيقات التي سبق اعدادها وصفحات الانتشار الالكترونية والمجموعات المتكاملة.

نظم التشغيل

كتابة نظم تشغيل لمعالجات دقيقة محددة تحدث بصفة عامة. وأول نظام تشغيل لأجهزة الميكروكمبيوتر هو ما سمى ببرنامج تحكم للمعالجات الدقيقة Control Program for Microprocessors (CP / M) والذي انتجته شركة الابحاث الرقمية Digital Research وقد صمم هذا النظام لمعالجات دقيقة مثل Zilog Z 80, Intel 8085, Intel 8080 . هذه المعالجات الدقيقة القديمة كانت تعالج 8 بت في نفس الوقت. وكل من الممرات داخل المعالج الدقيق كانت تشبه الطريق السريع الموجود به 8 مسارات وتسمح لكل الثمانية بت الخاصة بالبايت الواحد ان تنقل في نفس الوقت. وقد سميت أجهزة الكمبيوتر هذه بآلات ذات كلمات طولها 8 بت bit word machines – 8 وتسمى كل مجموعة من البت التي تنقل على التوازى بكلمة word . وعدد البت الذي يعالج في نفس الوقت هو أحد العوامل التي تؤثر على سرعة التشغيل. فكلما زاد عدد البت الذي يعالج في نفس الوقت كلما ازدادت السرعة.

بعد ذلك ظهر جهاز IBM PC . وقد اختارت شركة IBM المعالج الدقيق Intel 8088 والذي مكنه تشغيل 16 بت في نفس الوقت. وقد اعطت هذه الخاصية ميزة الكمبيوتر الشخصى لشركة IBM من منافسيه من الأجهزة الأخرى والتي كانت تشتمل على معالج دقيق لثمانية بت في نفس الوقت مثل TRS – 80 , Apple II . وتعاقدت شركة IBM مع شركة Microsoft Corporation لتمدها بنظام تشغيل الحاسب الشخصى المبنى على المعالج الدقيق 8088 . وسمى نظام التشغيل PC – DOS وهي اختصار لنظام تشغيل الأقراص Disk Operating System وتخدم جهاز الكمبيوتر المشتمل على أقراص. وقد سمحت شركة IBM لشركة Microsoft ان تسوق صيغتها الخاصة بنظام التشغيل المعروف باسم MS – DOS . وقد كان هذا جزءا من استراتيجية شركة IBM الخاصة بتشجيع مؤسسات نظم البرامج على تطوير برامجهم

لتعمل مع أجهزة الميكروكمبيوتر. وامكن لمؤسسات نظم البرامج انتاج برامجها لتعمل مع نظام MS - DOS أيضا.

وأثناء هذا الوقت كان هناك نظام تشغيل آخر يكتسب دعما بطيئا ومعظم هذا الدعم كان من خارج مجال الاعمال. ففى عام 1969 م صممت شركة معامل الهاتف الامريكية Bell Telephone Laboratories نظام تشغيل اسمه UNIX . وهذا النظام خاص في أنه يسمح للعديد من المستفيدين باقتسام الكمبيوتر في نفس الوقت أى يسمح بالبرمجة المتعددة. وتاريخيا استخدمت أجهزة الميكروكمبيوتر بواسطة شخص لكل جهاز في نفس الوقت بصفة عامة. وحتى يمكن لعدة مستفيدين من استخدام نفس الجهاز فيكون هناك حاجة الى وحدات مدخلات ومخرجات متعددة ونظام تشغيل يمكنه ان يتيح نظم المكونات للعديد من المستفيدين ومعالج دقيق مثل المعالج Intel 80286 والذي يسمح للعديد من المستفيدين باستخدام نفس الجهاز. وجهاز IBM PC AT له هذه المقدرة بان يستخدمه العديد من المستفيدين.

وحيث ان نظام التشغيل UNIX لم يكتب وفي ذهن من اعده المستفيدين في مجال الاعمال فإن هذا النظام كان بطيئا في اكتساب شعبية خارج المجال العلمى. الا أنه هناك العديد من الأفراد المؤيدين لهذا النظام في مجال الاعمال والذين يعتقدون انه سيكون أفضل مراهنة في المستقبل.

لقد اهملت شركة IBM نظام UNIX لفترة طويلة إلا أنها في بداية عام 1985 م بدأت العمل على خمسة صيغ منه. ويوجد في الاسواق 40 صيغة لهذا النظام وتشمل اسماء مثل XENIX, VENIX, PC/IX . ولا احد يدرى ما اذا كانت احدى هذه الصيغ ستلقى دعما واسعا من المستفيدين في مجال الاعمال. ويجب ادخال بعض التعديلات الاساسية اللازمة لجعل نظام UNIX ملائما لمجال الاعمال ومعظمها يعتمد على الدرجة التي ستعتمد بها شركة IBM على هذا النظام.

وعلى أية حال فلا يوجد أى سؤال حول أى نظم التشغيل الشائعة الاستخدام في وقتنا الحالى فهو نظام MS - DOS . وهو ليس وهم بل انه يمكن من أداء الاعمال. وهو نظام صديق جدا للمستفيد وقد ساهمت معالمه في شعبية اجهزة الميكروكمبيوتر كنظم دعم القرارات.

لغات اجرائية

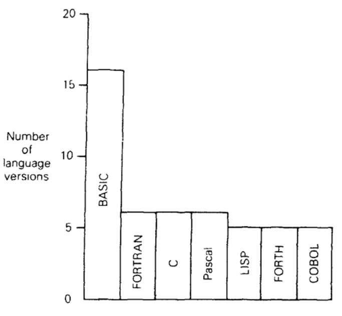
لقد كان هناك اتفاق عام بصفة دائمة أن لغة البيسك هي لغة البرمجة الأكثر استخداما مع أجهزة الميكروكمبيوتر. وقد اخترع لغة البيسك جون كيميني John G. Kemeny وتوماس كيرتز Thomas E. Kurtz الاستاذان في جامعة دار تموت Dartmouth عام 1962 م ونظرا لسهولة تعلم هذه اللغة فقد لاقت رواجا سريعا. وقد صممت أساسا لاستخدامها مع النهايات الطرفية لاجهزة الكمبيوتر الكبيرة الا ان وليم جيتز William Gates وبول آلين Paul Allen مؤسسى شركة ميكروسوفت Microsoft طورا أول صيغة من صيغ هذه اللغة لاستخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر وذلك عام 1975 م.

والمشكلة الاساسية للغة البيسك انه لا يوجد لها أى نمطية مثل لغة الفورتران ولغة الكوبل. فقد نشأت عدة صيغ على مدار الزمن وتوجد بعض الاختلافات الاساسية في هذه الصيغ. فمثلا برنامج البيسك المكتوب ليعمل على جهاز Apple II قد لا يعمل على جهاز Radio Shack TRS - 80 .

ويقدم عدد الصيغ المختلفة للغة مقياسا لشعبيتها. وقد انجذب مطورا اللغة الى لغة يمكن أن تباع. ويوضح الشكل 6.12 عددا من صيغ للغات اكثر شعبية متاحة للاستخدام مع أجهزة IBM PC . ولغة البيسك تقع في المقدمة يليها في الترتيب لغة الفورتران ثم لغة C ثم لغة بسكال. ثم يأتى بعد ذلك لغة LISP ولغة FORTH ولغة الكوبل. بالاضافة الى ذلك يوجد لغات مثل لغة PL/1 ولغة المجمع ولغة Ada كل منها له صيغة واحدة او اثنتان فقط .

ولاتستخدم كل اللغات الموجودة في الشكل 6.12 في مجال الاعمال. وتمتاز لغة C ولغة FORTH بالشفرة المحكمة والتي تجعل من الصعب تطويرها أو تجديدها. أما لغة البسكال فلديها صعوبة في معالجة ملفات اجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD. وتستخدم لغة LISP في الذكاء الصناعى والذي في بدايته في مجال الاعمال. ولغات الاعمال الشائعة الاستخدام هي البيسك والفورتران والكوبل.

ويبدو أن لغة البيسك ستظل اللغة الاولى لسنوات قادمة. فيمكن للغةان تعامل تشغيل البيانات وتطبيقات دعم القرارات بصورة جيدة. وهذه الخاصية تجعلها لغة



الشكل 6.12
صيغ اللغات المتاحة لاستخدامها مع ميكروكمبيوتر IBM PC

المصدر : PC world 1985 Annual Sofware Review
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

جيدة للمؤسسات الصغيرة التي قد لا يكون لديها سوى مبرمج واحد. وحيث انها ليست مخيفة فيمكن للمدير الملم بالكمبيوتر استخدامها في الحصول على معلومات ليست متاحة له من نظم برامج سبق اعدادها.

نظم برامج تطبيقات سبق اعدادها

معظم نظم برامج التطبيقات التي سبق اعدادها تنفذ وظائف محاسبية accounting functions مثل الرواتب والمخزون ودفتر الاستاذ العام. وسوف نفحص هذه المجموعات في الفصل ٩ (نظم تشغيل البيانات).

منذ حوالى عام 1982 م أُنتِجَ عدد كبير من مجموعات نظم البرامج لأجهزة الكمبيوتر والتي يمكن أن يستخدمها المدير في اتخاذ القرارات. وتركز بعض هذه المجموعات على مشاكل ادارية بصفة عامة بينما يهدف بعضها الآخر مشاكل محددة. وكمثال لمجموعة

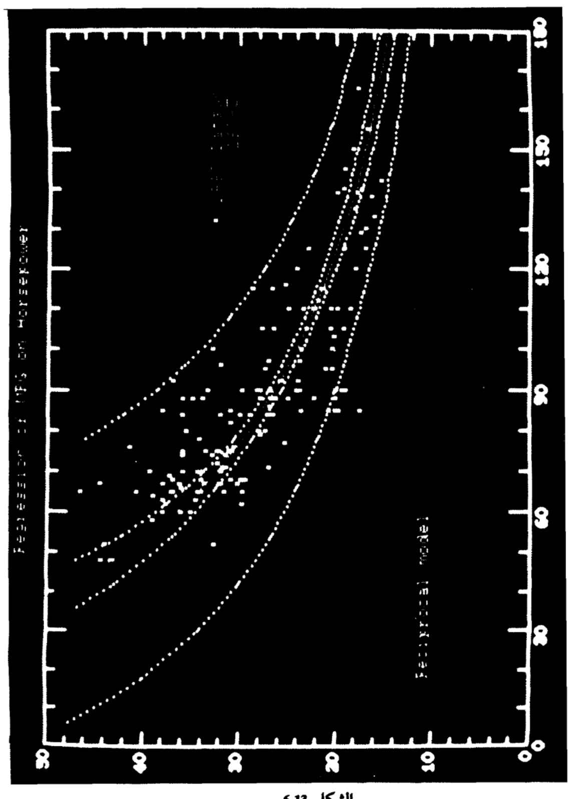
نظم دعم القرارات عام general DSS package هناك مجموعة المنفذ Executive pac-kage والتي تنتجها شركة .Alpha Softwore Corp . وتشمل هذه المجموعة 40 مشكلة من مشاكل الاعمال الرئيسية تشمل المشاكل الموجودة في التخطيط والميزانية والجدولة . ومثال آخر هو محلل القرارات Decision Analyst من وشركة .Executive Softwore Inc وهى تساعد المدير في اختيار افضل حل عن طريق التقويم الكمى للبدائل المختلفة .

ومثال جيد لمجوعة نظم دعم القرارات DSS تهدف الى نوع خاص من المشاكل Par-ticular type of problem هو Forwork والــذي تنتجــه شركـة Percs Software . ويستخــدم Forwork في ادارة المشروعــات مثــل انشاء مبنى جديد أو تصميم منتج جديد . ويمكنه ان يتحكم في 4,096 مشروعا في نفس الوقت وينتج تقاريرا لعدد 255 من المديرين على 16 مستوى مختلف .

Package	Discriminant analysis	Factor analysis	Multiple regression	Paired T tests	ANOVA N-way
ABSAT			*	*	2
AIDA			*	*	1
A-Stat		*	*	*	2
Dynacomp Multilin			*		
Dynacomp ANOVA					5
HSD Stats Plus				*	2
HSD Regress II			*		
HSD ANOVA II					5
Introstat				*	2
Microstat			*	*	2
Micro-TSP			*		
Number Cruncher		*	*	*	4
NWA Statpak			*	*	3
SAM	*	*	*	*	10
SpeedSTAT, Vol II			*		
SPS		*	*		1
STATGRAPHICS	*	*	*	*	12
STAN			*		
Statpro	*	*	*	*	3
SYSTAT	*	*	*	*	30
TWG ELF	*	*	*	*	2

جــدول 6.1

بعض المجموعات الاحصائية المستخدمة مع اجهزة الميكروكمبيوتر



الشكل 6.13

مثال لمخرجات رسومات من احد التحليلات الاحصائية

وقد اعد عدد كبير من المجموعات الاحصائية Statistical packages لاستخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر وبعض هذه المجموعات يحتوى على اجراء احصائى واحد مثل تحليل الانحدار regression analysis . الا أن العديد منها يقدم اجراءات مختلفة. ويسرد الجدول 6.1 عدد 21 مجموعة من المجموعات الاحصائية موضحا الاجراءات الموجودة فيها(٥).

قد وجه وجود الراسمات وطابعات الرسم التي يمكن استخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر جزءا كبيرا من الانشطة لانتاج مجموعات رسومات graphics packages وتشمل هذه المجموعات رسومات PFS graph , Graphwritter , Chartmaster , Chart Star. وتأخذ هذه المجموعات المخرجات من برامج اخرى وتنتج العديد من الرسومات كالخطوط والقضبان وخرائط الدائرة. ويمكن ان تكون الرسومات باللونين الابيض والاسود أو تكون متعددة الألوان. ومجموعة EXEC * U * STAT من شركة Statistical Graphics Corporation تجرى تكاملا بين الاحصاء والرسومات، ويوضح شكل 6.13 مثالا لمخرجات رسومات من احد التحليلات الاحصائية.

صفحات الانتشار الاليكترونية

لقد جذب دانيال بريكلين Daniel S. Bricklin وروبرت فرنكستون Robert M. Frankston من شركة Personal Software الانتباه الى نظم برامج لنظم دعم القرارات DSS بمجموعتهم الخاصة بصفحات الانتشار الالكترونية المسماه Visicalc . وقد ظهرت هذه المجموعة عام 1979 م وحققت اعلى مبيعات بالنسبة لاى مجموعات اخرى عام 1982 م حيث تم بيع 200,000 نسخة منها. وقد شدت هذه المبيعات انتباه شركات عديدة اخرى لانتاج صفحات انتشار خاصة بهم مثل Easy Cale, Super Cale, Calc Star, Multiplan وما الى ذلك من مجموعات صفحات الانتشار. ومع نهاية عام 1984 م كان عدد مجموعات صفحات الانتشار التي تم بيعها يقدر بحوالى 2.5 مليون مجموعة.

لقد نجحت Visi Calc لانها منطقية جدا في تصميمها ويمكن أن يتعلمها الشخص ذو المعرفة المحدودة بالكمبيوتر بسهولة. وهي أول مجموعة لنظم دعم القرارات DSS تعتبر صديقا حقيقيا للمستفيد.

---

(٥) هناك تحليل أكثر لمعظم المجموعات الموجودة في الجدول 6.1 وذلك في

James Carpenter, Dennis Deloria, and David Morganstein "Statistical Software for Microcomputers ", Byte 9, April 1984: 234 ff.

وتعرض صفحة الانتشار الاليكترونية البيانات في شبكة من الاعمدة والصفوف. وهـذه هي الـطريقـة التي تعلم العديد من الأفراد ان يرى بها البيانات في مقررات المحاسبة. وصفحة الانتشار الالكترونية ما هي الا صيغة مطورة من صفحات دفتر الاستـاذ العام والتي يستخدمها المحاسبون والمحللون الماليون منذ سنوات. وتحتوى صفحة الانتشار الالكترونية لمجموعة Visicalc على 254 صف و 63 عمود. والمجموعات الاحدث تقدم حجما اكثر مجموعة Lotus 1 - 2 - 3 بها 256 عمود ومجموعة Sym- phony بها 1,024 عمود.

وتقاطع كل صف مع كل عمود يسمى خلية cell والتي يمكن ان تحتوى على رقم معين أو اسم معين مثل Net Profit او صيغة رياضية مثلا. ويمكنك ان تصمم صفحة الانتشار بحيث انها تعمل كنموذج ديناميكي «ماذا . . اذا» وذلك باستخدام الاعمدة كفترات زمنية. والشكل 6.14 عبارة عن نموذج يحاكى تأثير تغيير السعر خلال السنوات الثلاثة القادمة. عندما تجرى تغييرا على محتوى احد الخلايا فإن نظم البرامج تجدد بقية الخلايا كلها التي تستخدم القيمة الجديدة للسعر. وفي نموذج السعر فإن التغيير في السعر ينتج تغييرات في خلايا اخرى خاصة بالدخل وبالتكلفة. هذه السهولة في عكس التغييرات خلال صفحة الانتشار تعزز من قيمة صفحات الانتشار للمستفيد.

DECISIONS:			
PRICE	15.00		
QUANTITY SOLD	25000	26500	28090
RESULTS:		YEAR	
	1	2	3
SALES REVENUE	375000.00	397500.00	421350.00
EXPENSES			
MANUFACTURING	112500.00	119250.00	126405.00
MARKETING	75000.00	79500.00	84270.00
ADMINISTRATION	66250.00	69625.00	73202.50
TOTAL	253750.00	268375.00	283877.50
GROSS PROFIT	121250.00	129125.00	137472.50

الشكل 6.14

استخدام صفحة الانتشار كنموذج لتحليل «ماذا . . . اذا»

نظم برامج متكاملة

لقد جذبت مجموعة Visicalc الانتباه الى صفحات الانتشار الالكترونية كما شدت مجموعة Word Star الانتباه الى تشغيل الكلمات وجعلت مجموعة dBASE II نظم ادارة قواعد البيانات شائعة الاستخدام . كما رأينا أيضا وجود مجموعات رسومات . وكل هذه المجموعات صممت لتستخدم منفصلة عن بعضها الا ان المستفيدين عادة ما يريدون اخـذ بيانات من مجموعة معينة لاستخدامها في مجموعة اخرى. فمثلا قد يريد احد المستفيدين اخذ بيانات من قاعدة بيانات ويستخدمها في صفحة انتشار وفي اعداد احد الرسومات .

وهناك أربعة اتجاهات اساسية لحل مشكلة تكامل المجموعات هذه . الاتجاه الاول هو اسره المنتج product family والذي تخيلته Visi Corp (الاسم الجديد الذي وصفته شركة Personal Software) . وقد طورت Visi Corp مجموعات اخرى يمكنها نقل بيانات من والى Visi Calc . كما أن Visi File هو نظام ادارة قواعد بيانات DBMS يمكنه أن يوفر بيانات لمجموعة Visi Calc ويمكن لمجموعة Visi Trend/Plot استخدام مخرجـات Visi Calc في اعـداد رسـومـات . وقـد صممت هذه المجمـوعات ليمكن استخدامها مع بعضها .

الاتجاه الثاني يحتوى على منافع تحويل الملف file conversion utilities مثل مجموعة DIF والتي اعـدتهـا Software Art ومجمـوعـة SYLK والتي اعـدتهـا Microsoft . وبـاستخـدام صيغة تبادل البيانات data interchange format (DIF) فانك تستخدم توسـع خاص باسم الملف عنـد انتاج بيانات في مجموعة معينة ليستخدم في مجموعة أخرى. فمثلا مجموعة PFS: graphs تقبل مجموعة DIF ويمكنك انتاج صفحة انتشار باستخدام مجموعة أخرى وتنقلها مجموعة PFS: graphs لتقوم بطباعتها .

الاتجاه الثالث يسمى «مجموعة تطبيقات الكل في واحد» all-in-one applications package وهذه هي الطريقة المستخدمة في 3 - 2 - 1 Lotus و Context MBA و Framework والتي تدمج عدة مجموعات في مجموعة واحدة. 3- 2 - 1 تجرى تكاملا لصفحة انتشار مع نظام قاعدة بيانات مع مجموعة رسومات . وتشمل MBA نفس هذه المجموعات بالاضافة الى اتصالات بيانات وتشغيل كلمات . وعند شرائك لاحد هذه النظم فيمكنك ان تنفذ الوظائف المختلفة الا انك لا تستطيع اختيار المجموعات لكل

وظيفة فانت تحصل على المجموعة كما هى على حالها.

والاتجاه الاكثر مرونة هو بيئة التشغيل operating environment والذي يتكون من برنامج يجرى عملية تكامل المجموعات طبقا لاختيارك انت وأمثلة ذلك مجموعة Visi On التي اعتدها Visi Corp ومجموعة DESQ التي اعدتها Quarterdeck Software ومجموعة Window التي اعدتها Microsoft . وتمكنك هذه المجموعات من الاستمرار في استخدام المجموعات الموجودة لديك مثل Word Star و dBASE II مع ربطهما معا بحيث أن المخرجات من احداهما يمكن أن تكون مدخلات للاخرى.

ومجموعات التكامل تلقى حاليا معظم الانتباه بالنسبة لكل نظم برامج الميكروكمبيوتر. وسوف ترى السنوات القليلة القادمة تحسينات اضافية في هذا المجال للتركيم على الاهتمام الكبير الذي وجه الى 3- 2 - 1 .

نظرة على نظم البرامج

كما رأينا فهناك العديد من نظم برامج النظام ونظم برامج التطبيقات لاجهزة الميكروكمبيوتر. والعديد من نظم البرامج مثل مجموعات المحاسبة موجه الى المؤسسات التي ليس لديها المام بالكمبيوتر. وتتوقع المؤسسات أن تستخدم نظم البرامج كما هى على حالها دون أن تفهم ماذا يحدث داخل الكمبيوتر. وهناك نظم برامج اخرى معقدة اكثر وتمد المديرين الملمين بنظام المعلومات الادارى بوسيلة قوية.

نظم برامج اجهزة الميكروكمبيوتر تغير من شكل نظم المكونات لتقابل احتياجات محددة للمؤسسة أو للمدير. وتمكن نظم البرامج من استخدام نظم المكونات في حل المشاكل في كل من المؤسسات الصغيرة والكبيرة.

بعض اجهزة الميكروكمبيوتر الشائعة الاستخدام Some Popular Micros

لقد ركزنا على جهاز IBM PC في مناقشتنا لنظم المكونات وقد اخترنا طراز PC نظرا لانتشار استخدامه.

وقد ادخلت تعديلات بسيطة على جهاز IBM PC منذ الاعلان عنه وقد نبه الجهاز

الى اضافات اجريت على الاعضاء الاخرين في عائلة أجهزة IBM PC . فقد ظهر جهاز PCJR اقل سعرا الا انه سحب من السوق نظرا لانخفاض مبيعاته موضحا بان شركة IBM يمكنها ان تخطىء ايضا. وقد بدى ان اعضاء عائلة IBM PC ذات الاداء الرفيع والسعر الاعلى افضل كثيرا. ومن اعضاء هذه العائلة PC XT/3270, PC XT/370, PC AT, PC XT . كما انه هناك أيضا PC Portable والقابل للنقل. ويقدم طراز XT قرصا صلبا سعته 10 MB كسمة قياسية مع امكانية اضافة قرص آخر بنفس السعة. أما طراز AT فيقدم اقراصا مرنة سعتها كبيرة 1.2 MB وقرص صلب سعته 20 MB . ويمكن استخدام XT/370, XT/3270 كنهايات طرفية متصلة بجهاز كمبيوتر كبير أو كمشغل مستقل بذاته. ويمثل خط انتاج اجهزة PC حوالى 6% من عائدات شركة IBM وليس هناك ادنى شك في ان هذه النسبة سترتفع حيث تتغير احتياجات المستفيدين ويتم اكتشاف تقنيات جديدة.

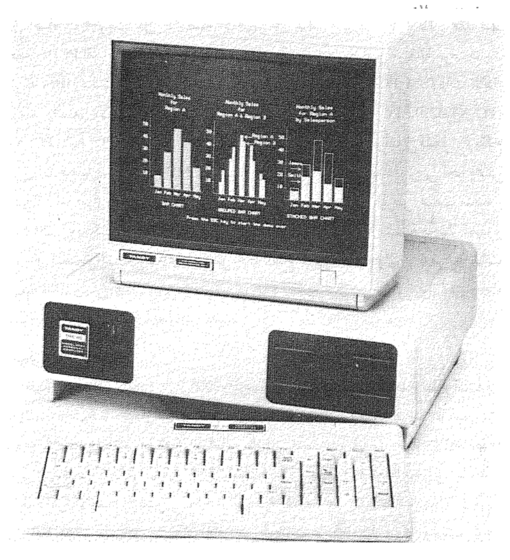
جهاز Tandy 2000

جهاز Tandy TRS - 80 طراز 2000 والموضح في الشكل 6.15 يستخدم نظام التشغيل MS – DOS وهو جهاز متوافق مع أجهزة IBM PC . وتحتوى لوحة المفاتيح على منطقة للأرقام ومفاتيح وظائف. والمعالج الدقيق المستخدم فيه من طراز Intel 80186 وهو اسرع من المعالج الدقيق 8088 والمستخدم في جهاز IBM PC بحوالى 40% . وسعة ذاكرة الاتصال العشوائى RAM القياسية للجهاز هى 128 KB ويمكن ان تزيد الى 768 KB . ويسجل مشغلان للاقراص البيانات على 80 مسار في كل وجه من اوجه القرص معطية القرص المرن الذي قطره5.25 بوصة سعة 720 KB لكل قرص. والعرض الاحادى القياسى على الشاشة اخضر اللون مع خلفية سوداء والشاشة 12 بوصة. كما يوجد شاشة ملونة 14 بوصة ايضا.

وتشمل نظم البرامج المستخدمة معه لغات البيسك والكوبل والفورتران والبسكال ومجموعات مشغلات الكلمات PFS: Write و Multimate ومجموعات dBASE II DBMS ومجموعات رسومات وكاتب تقارير ومجموعة Lotus 1 – 2 – 3 .

جهاز الكمبيوتر الشخصى AT & T طراز 6300 Plus

يهدف جهاز AT & T 6300 Plus الى آخر مدى فى أسواق اجهزة الميكرو كمبيوتر



الشكل 6.15
جهاز ميكروكمبيوتر Tandy TRS-80 طراز 2000
المصدر : باذن من شركة Tandy
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

ويتنافس رأسا برأس مع الاداء الرفيع لجهاز IBM PC AT . ويعتمد هذا الجهاز على المعالج الدقيق من طراز Intel 80286 . ويأتى بسعة اتصال عشوائى RAM قياسية قدرها 512 KB ويمكن زيادتها الى 7 MB وذلك باضافة رقائق وبطاقات الى اللوحة الام.

وهناك سمة فريدة لهذا الجهاز موضحة في الشكل 6.16 وهى امكانيته تشغيل كل

من نظامى التشغيل UNIX , MS – DOS . وهذا يجعل الجهاز مناسبا للمستفيدين في كل من مجالى الاعمال والعلوم .

ويتمتع هذا الجهاز بسمات تحدد انه تم تصميمه مع الأخذ بعين الاعتبار المستفيدين واحتياجاتهم . فلوحة المفاتيح سهلة الاستعمال والشاشة تحتوى على مقدمة غير مبهرة للبصر ولها قاعدة يمكن تضبيطها في أى موقع يرغب فيه المستفيد . وتقدم الشاشة امكانية رسومات تفوق امكانية اجهزة IBM PC .

وقد كان أول جهاز AT & T يعرض في الاسواق هو جهاز AT & T6300 حيث عرض قبل جهاز AT & T 6300 Plus بسنة واحدة . وكان متوافقا تماما مع جهاز IBM PC XT . الا ان جهاز AT & T 6300 Plus حدد استراتيجية مطورة لشركة AT & T خاصة بتطوير النظم تعكس امكانياتهم الانشائية الخاصة بدلا من عرض امكانيات شركة IBM .



الشكل 6.16
جهاز ميكروكمبيوتر AT & T 6300 Plus
المصدر : شركة AT & T
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

جهاز آبل ماكنتوش Apple Macintosh

لقد عرض جهاز Macintosh عام 1984 م كآخر مدى لصداقة المستفيد. فالفأرة الموضحة في الشكل 6.9 ازاحت عن المستفيد العديد من عمليات لوحة المفاتيح. وقد ركزت الاعلانات على انك اذا كنت تستطيع ان تشير فيمكنك استخدام جهاز ماكنتوش.

ولوحة المفاتيح تشبه الى حد كبير الآلة الكاتبة ولا توجد منطقة خاصة بالارقام (يوجد وحدة منفصلة اختيارية) ولا توجد مفاتيح لنقطة البداية أو مفاتيح وظائف وتستخدم الفأرة في تحريك نقطة البداية واجراء الوظائف.

ويشمل التشكيل القياسى ذاكرة اتصال عشوائى RAM سعتها 128 KB يمكن ان تزداد الى 400 KB وتستخدم شاشة 9 بوصة ابيض واسود. ونظم المكونات الاختيارية تشمل مشغل اقراص ثان وطابع مصفوفة النقط وامكانية اتصال الجهاز بشبكة اتصالات بيانات. ويستخدم جهاز ماكنتوش نظام تشغيل خاص به ويصاحبه مجموعة مشغل كلمات Mac Write ومجموعة رسومات Mac Paint . وقد طورت صفحة الانتشار الاليكترونية Jazz خصيصا لجهاز ماكنتوش. وكل نظم المكونات تيسر من استخدام الفأرة.

قمم الصقل The « Lap tops»

اول جهاز ميكروكمبيوتر قابل للنقل كان في حجم حقيبة الكتب وكان وزن الجهاز حوالى 30 رطلا ومن أمثلة ذلك أجهزة Columbia VP, COMPAQ و Eagle Spirit XL . بعد ذلك قل الحجم واصبح في حجم كراسة المحاضرات وتعرف هذه المجموعة الجديدة بانها قمم الصقل lap tops . وتشمل هذه المجموعة جهاز Hewlett – Pac-kard 110 الموجود في الشكل 6.17 وجهاز TRS – 80 طراز 100 وجهاز Data General One وأجهزة اخرى. وجهاز Hewlett – Packard جهاز فريد حيث ان مجموعة نظم برامج Lotus 1 – 2 – 3 مبنية داخليا في ذاكرة القراءة فقط ROM للجهاز.

ويمكن تصوير منفذ الادارة العليا المشغول وهو يحمل قمة الصقل lap top اثناء جولاته الميدانية. فامكانية استخدام البطاريات بالاضافة الى التيار المتردد تسهل من



الشكل 6.17
جهاز قمم الصقل من طراز Hewlett – Packard 110
المصدر : باذن من شركة Hewlett – Packard
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

استخدام هذه الأجهزة. وبعض قمم الصقل مثل HP طراز 110 لا يوجد بها مشغل اقراص بينما يستخدم بعضها الآخر مثل Data General One اقراص اقطارها 3.5 بوصة. والمخرجات متاحة عادة باستخدام تقنية الصمام الثنائى لسائل بلورى liquid crystal diode (LCD) تشبه تقنية الساعات الرقمية. ويمكن ان تعرض LCD من 8 اسطر كل سطر به 40 رمز (في جهاز TRS100) الى 25 سطر كل سطر به 80 رمز (في جهاز Data General One).

ولايهم مااذا كان يريد المدير استخدام جهاز ميكروكمبيوتر في المكتب او في المنزل او في الطريق فهناك أجهزة متاحة لمقابلة هذه الاحتياجات.

تأثير اجهزة الميكروكمبيوتر على اتخاذ القرارات
The Impact of Micros on Decision Making

لقد اختار بعض المديرين استخدام اجهزة الميكروكمبيوتر وبعضهم لم يفعل ذلك. لقد استخدم روبرت هايتور Robert Hightower وهو مدير وحدة اعمال في Wavetck

استخدم مجموعة 3 - 2 - 1 ومجموعة مشغل الكلمات Volkeswriter في اعداد تحليل لخط انتاجه. وقبل ذلك كان التحليل يستغرق من 8 الى 12 ساعة باستخدام لغة البيسك. الا انه يستغرق حاليا حوالى نصف ساعة باستخدام مجموعتى 3 - 2 - 1 و Volkeswriter وذلك بمساعدة سكرتيره الذي يدخل البيانات في صفحة الانتشار. وقد علق السيد هايتور «الاهم من الوقت المستغرق النتائج الفورية الافضل»(٦).

وقد ميز ايضا توماس هابركورن Thomas Haberkorn مدير الحسابات المالية في شركة American Medical Association الجودة المعدلة التي حصل عليها من جهازه Apple Lisa . فقد أوضحت صفحات الانتشار والرسومات ومشغل الكلمات الميسر مع هذا الجهاز تحسنا كبيرا عن النظام اليدوى الذي كان متبعا من قبل وذلك بالنسبة لكل من الوقت والجودة. كما ميز هابركورن ايضا انه «هناك ابتكارا اكثر من قبل الشخص نفسه. فنحن نتقدم للامام بالنسبة للاستخدامات الجديدة والطرق الافضل في اداء اجراءات الاعمال المحاسبية»(٧).

الا أن خبرات المديرين مع اجهزة الميكروكمبيوتر ليست ناجحة كلها. فقد اعطت احدى أكبر شركات الطاقة في الولايات المتحدة الامريكية كل من منفذى الادارة العليا جهاز Apple Lisa ليأخذه معه في منزله لاستخدامه كجهاز شخصى. وفى خلال عدة اسابيع بدأ منفذوا الادارة العليا في اعادة الاجهزة للشركة فلم يكن لديهم الاهتمام بهذا الموضوع. ربما لم يحصل هؤلاء المنفذون على التدريب المناسب. في نفس الشركة علم نائب الرئيس للشئون المالية نفسه كيف يستخدم صفحة انتشار Multiplan على جهاز ميكروكمبيوتر طراز Corona والموجود بمكتبه. وفي خلال سنة عاد الى جهاز الميكروكمبيوتر ليلقى دعما تحليليا في كل مرة يظهر مشروع خاص. وقد قابلت اجهزة الميكروكمبيوتر خليطا من الاستجابات من منفذى الادارة العليا لهذه الشركة.

لقد سبق ان ميزنا ان المديرين لا يتشابهون جميعهم واختلافاتهم هذه تنعكس على كيفية استخدامهم لاجهزة الكمبيوتر. وقد ذكر جون ديردن John Dearden الاستاذ

---

(٦) Patrick Flanagan, "What I Use My PC For", Office Administration and Automation 45, Feb. 1984: 27.

(٧) Ibid.,m p. 55

بجامعة هارفارد والذي ميز ضعف دعم القرارات المبنى على الكمبيوتر لمدة 15 عاما ما يلى عن استخدام مديرى الادارة العليا او مديرى المؤسسات الصغيرة لاجهزة الكمبيوتر الشخصية :

«اننى اعتقد ان عمل مديرى الادارة العليا لم يؤثر فيه الكمبيوتر تأثيرا ملموسا. فاعمال الادارة الاكثر اهمية لم تحلها الآلية. اذا كان مدير الادارة العليا مهتما فيجب عليه الحصول على كمبيوتر شخصى بشرط عدم استخدامه في ازعاج مديرى التشغيل فالكمبيوتر لن يضر بل قد يكون فعالا في أشياء معينة. وعلى أية حال فاننى لا أعتقد أنه لن يكون له أى تأثير مهم على طريقة الادارة التي يمارسها المدير. فاذا لم يرغب المدير في استخدام كمبيوتر شخصى فلن يتأثر أداؤه كثيرا.

وفي رأى الشخصى فإن التأثير الكبير للكمبيوتر الشخصى سيكون على مديرى المؤسسات الصغيرة. فالاعمال الصغيرة تميل لان تكون محدودة كما وكيفا بالنسبة للافراد العاملين بها وذلك بسبب القيود المالية. وقد يكون مديرى هذه المؤسسات قادرين على استخدام الكمبيوتر في تحليل واستعادة المعلومات»[٨].

وهناك تعليقان على هذا القول. اولا لقد كان السيد / ديردن متشائما بالنسبة لاستخدامه اجهزة الميكروكمبيوتر في مستوى الادارة العليا. فكما سنرى في فصل 12 (نظم معلومات المنفذين) فإن هؤلاء المديرين لديهم احتياجات خاصة، اما المديرين على المستويات الادنى فقد يكون لديهم اسبابا مختلفة لاستخدام الكمبيوتر. ثانيا هذا القول حدث عام 1983 م وكما رأينا في هذا الفصل فقد حدث تطورات كبيرة في نظم برامج نظم دعم القرارات DSS المعتمدة على اجهزة الميكروكمبيوتر بعد هذا التاريخ. ومازال واجبا تمييز الواقع : ان اجهزة الميكروكمبيوتر لن تروق لكل المديرين.

قد لا تكون تأثرت كثيرا بقصص النجاح والفشل. فليس معنى حدوثها لشخص معين انها سوف تحدث لك ايضا. كن حريصا بما يمكن ان يفعله الكمبيوتر بقوته وبحدوده واستخدامه عندما يمكنه ان يسهم بشىء.

(٨) John Dearden "Will the Computer Change the Job of Top Management", Sloan Management Review 25, Fall 1983: 59–60.

تكامل اجهزة الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى
Integrating Micros Into the MIS

لقد شجع المتخصصون في المعلومات العاملين الأخرين في المؤسسة لسنوات مضت في استخـدام الكمبيوتر. وقد نجحوا في ذلك بحيث ان الطلب على دعم الكمبيوتر تعـدى المـوارد وتكـونت صفـوف انتـظار لاستخـدام الكمبيوتر. وعندما قطع جهاز الميكـروكمبيوتر طريقا لا بأس به قرر المستفيدون المستاؤن أخذ الامور على عاتقهم شخصيا. وبـدأوا في الحصـول على اجهـزة ميكـروكمبيوتر خاصة بهم لاداء اعمالهم الخاصة. وبينما يكون من السهل رؤية العديد من المستفيدين يتخذون هذا الطريق فمن السهل أيضا رؤية المشاكل الكثيرة. وشيء بسيط وهو اذا حصل كل شخص على مشغل معلومات خاص به فلن يكون هناك قاعدة بيانات مركزية يقتسمها الجميع. وسيكون من الصعب تنفيذ نظام معلومات ادارى تحت هذه الظروف.

من المهم ان المؤسسات تحتوى اجهزة ميكروكمبيوتر في خططها طويلة الاجل لادارة موارد المعلومـات. وعنـد اقرار سياسة المؤسسة الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر يمكن للادارة العليا ان تعتـبر ثلاثـة استراتيجيات اساسية: (١) اعطاء المستفيدين الحرية الكاملة في الحصول على أجهزة ميكروكمبيوتر أو (٢) اعلان انه لن يتم شراء أى جهاز ميكروكمبيوتر لاى فرد وان استخدام الكميوتر سيؤدى على الكمبيوتر المركزى أو (٣) اتخـاذ وجهـة نظر أكثر مرونة بالسماح للمستفيدين بشراء اجهزة ميكروكمبيوتر اذا ما قابلت هذه الأجهزة مواصفات محددة. والاستراتيجية الاولى (الحرية الكاملة) قد ينتج عنها استخدام غير كفوء للكمبيوتر حيث يجرى كل فرد في اتجاه مختلف أى أن كل واحد «يعيد اخـتراع العجلة». والاستراتيجية الثانية (لا استخدام لاجهزة الميكروكمبيوتر) تهمل الدور الهام الذي يمكن ان يلعبه الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى. ومعظم المؤسسات التي تعتبر هذا الدور تطبق البديل الثالث بوضع خطوط ارشادية ليتبعها المستفيدون.

من المهم ان تشترك الادارة العليا في وضع الخطوط الارشادية وذلك باعداد بيان سياسة policy statement . ويجب ان يوضح بيان السياسة المسؤوليات ويحدد الحوافز لكل الأطراف. يلى ذلك ان تضع الادارة المتوسطة هذه السياسة موضع التنفيذ وذلك

بعمل لجان والحصول على الموارد.

وتعتبر حالة Metropolitan Life مثالا جيدا لكيفية وضع خطوط ارشادية لأجهزة الميكروكمبيوتر. فلجنة الادارة الالكترونية المكونة من موظفين قدامى من كل الاقسام اصدرت بيان سياسة بانشاء مركز معلومات «Info center». وقام مركز المعلومات بتقويم أجهزة الميكرو المختلفة واختار احدها كجهاز قياسى. وتستطيع الاقسام ان تحصل على اجهزة الميكرو الخاصة بها على شرط ان تكون من هذا النوع القياسى. ويتم الحصول على الاجهزة عن طريق مركز المعلومات. كما يقدم مركز المعلومات خدمات ايضا مثل التدريب اللازم للاقسام التي حصلت على أجهزة ميكرو خاصة بها.

ولقد اخذت شركة Mitre Corp اتجاها آخر. فقد قررت ان تنشيء مركز دعم للحسابات الشخصية personal computer suppert center (PCSC) كوسيلة لتوجيه احتياجات المستفيدين من أجهزة الميكرو في اتجاه واحد. فهم لا يريدون ان تتكاثر الاجهزة المتوافقة عند 5,000 من العاملين في المؤسسة. وقدم المركز PCSC اجهزة Apple واجهزة IBM لاستخدام المستفيدين حين الحاجة لذلك. وقد اثبت المركز نجاحه حيث انه كان يستخدم 24 ساعة يوميا وطوال ايام الاسبوع السبعة. وكان يستقبل المركز حوالى 1000 مكالمة هاتفية تطلب الخدمة شهريا. الا ان المركز لم ينجح في الغاء شراء الاقسام لاجهزة الميكرو. اذا كان هناك شيء من هذه الناحية فقد شجع المركز مثل هذا الشراء بتأكيده للمستفيدين ان خبرتهم الاولى مع أجهزة الميكرو كانت ناجحة. وبعد سنتين من فتح المركز أبوابه تواجد حوالى 400 جهاز ميكرو في مكاتب الشركة وقد تم شراؤها في اطار الخطوط الارشادية.

وفي كل من شركتى Metopoliton و Mitre وجدت الادارة حاجة لتنسيق شراء أجهزة الميكرو. وكل من مركزى info center و PCSC انشى كجزء من تنظيم الكمبيوتر في كل من الشركتين. لقد ميزت الشركتان أهمية عمل المتخصصين في المعلومات مع المستفيدين حتي يعمل كل جزء من اجزاء موارد الكمبيوتر في الشركة مع بقية الاجزاء ككيان واحد.

اختيار الميكرو Choosing a Micro

لقد سلك العديد من الأفراد والمؤسسات أسوأ طريق في حصولهم على أجهزة

ميكرو . فقد اشتروا الجهاز أولا ثم قرروا ماذا يفعلون به بعد ذلك. ان نظم البرامج مهمة لما يمكن ان يفعله جهاز الميكرو وعلى هذا فإن مثل هذا الشراء يترك المشترى معه نظم مكونات غير قادرة على العمل بسبب حاجتها الى نظم برامج غير موجودة.

واختيار الميكرو او أى جهاز كمبيوتر هو مثال تقليدى لاستخدام منهج النظم. فأنت تعرف احتياجاتك اولا ثم تجرى تقويما للنظم البديلة (نظم مكونات ونظم برامج) ثم بعد ذلك تختار افضلها وتنفذه ثم تتابعه للتأكد من مقابلته لاحتياجاتك.

ونسرد في القسم التالى الخطوات المتعبة في اختيار جهاز ميكرو وتنفيذه كوسيلة لدعم القرارات.

(١) **تعلم بعض الشىء عن الكمبيوتر** : اقرأ مقالات الصحف والمجلات والكتب. قم بزيارة بائعى الأجهزة ولاحظ توضيحاتهم وتكلم مع البائعين ومع أى شخص آخر يبدو انه ملم بالموضوع. اسأل اسئلة. ادرس مقررات. اعتبر الدراسات المسائية المتاحة لك في منطقة سكنك والتي تقدمها الكليات الجامعية وكذلك اعتبر الندوات القصيرة التي يقدمها بائعوا الاجهزة. فهناك العديد من الندوات التي تستغرق يومين أو ثلاثة تقدمها منظمات مختلفة موجهة خصيصا للمديرين. بعض هذه المعلومات عامة وبعضها خاصة كما ان بعضها مبدئى وبعضها متقدم. ويقدم مجتمع الادارة الامريكي American Management Association عددا من هذه المقررات.

(٢) **عرف تطبيقات الكمبيوتر بصفة عامة** : بافتراض انك مدير اعمال ما هو العمل الذي سيؤديه الكمبيوتر؟ هل سيحل بعض المشاكل التي تضايقك ام انك ستستخدمه لتعديل تنظيم موجود بالفعل؟ ام سيؤدى الغرضين؟ والقرار الأساسى يكون في مجال التطبيقات هل سيعمل كمشغل بيانات أم سيعمل كنظام دعم قرارات DSS ام سيعمل كنظام آلية مكاتب؟ ولا تتشبث كثيرا في البداية. خذ تطبيق أساسى في البداية. وربما يكون المخزون هل سيوفر اداء هذا العمل بصورة جيدة نقودا ويحثك على اختيار تطبيقات اخرى وربما تكون أكثر صعوبة. لا تضيع وقتا قيما في التطبيقات بسبب سهولتها وقابل التحدى الموجود امامك.

(٣) **ضع اهداف** : ماذا يجب ان يفعل الكمبيوتر ليجعلك مقتنعا؟ فاذا كان المخزون على سبيل المثال فما هو حجم الاستثمارات التي يجب ان تقل او ما هو مستوى الخدمة الذي يجب الوصول اليه؟

(٤) **ضع القيود والمحددات** : ما هو المبلغ الذي يمكنك انفاقه؟ ما هى الموارد مثل وقت العاملين يمكنك ان تخصصه لمشروع الكمبيوتر؟ وسوف يحدد هذا نظم المكونات ونظم البرامج الموجودة في السوق والتي تناسب ظروفك لتأخذها بعين الاعتبار.

(٥) **حدد تطبيقات الكمبيوتر بصورة محددة** : تحدث مع أفراد آخرين في منظمتك. استمع الى آرائهم بالنسبة لخطتك. اسألهم عن المدخلات. فكر كيف سيتم استخدام الكمبيوتر كن محددا بقدر الامكان محاولا فهم العمل الذي يجرى فهما كاملا. اذا لم تكن قد اخذت في الاعتبار مساعدة احد الخبراء حتى الآن فإن هذا الوقت هو انسب وقت لعمل ذلك. فمستشار الكمبيوتر أو المتخصص في الكمبيوتر في مؤسستك يستطيع ان يفعل الكثير في وقت قصير. وقد يبدو انهم مكلفين ولكن هذه التكلفة لن تزيد على المعنويات عن ماذا اذا اتخذت طريقا خاطئا وعرفت مشروع الكمبيوتر تعريفا معتلا يقود الى الفشل.

(٦) **احصر سوق نظم البرامج** : ما هى المجموعات التي تفى باحتياجاتك؟ وما هى القريبة من ذلك؟ استشر العاملين في محلات الكمبيوتر. افحص الكتب والمجلات الموجودة في مكتبتك واشترى منها ما تراه مفيدا. اذهب الى المكتبة وافحص اعداد مجلات الكمبيوتر مثل مجلة Byte ومجلة Mini-Micro Systems ومجلة PC World ومجلة PC Magazine . اتصل برجال الاعمال الذين يستخدمون أجهزة الميكروكمبيوتر خارج مؤسستك واعرف ما يوصون به من نظم برامج. عرف احتياجاتك ثم قم بتقويم كيف يمكن لهذه المجموعات ان تلبى احتياجاتك بصورة جيدة. اذا كان هذا النشاط مرهقا لك استدعى احد الخبراء والذي يستطيع ان يساعدك في التركيز على الضروريات.

(٧) **تحقق من صحة أداء نظم البرامج** : تابع تجربة نظم البرامج واستخدام المجموعة الفعلية وليس القرص الذي يستخدمه البائع في التوضيح مع عينة بيانات خاصة

بك. فكر في عملك بالتفصيل وحاول ان تفكر في المشاكل التي قد تصادفك وكيف يمكن حلها. اعرف ما اذا كان يمكن تعديل نظم البرامج أو لا واذا كان هناك امكانية لذلك فما هى التكلفة.

(٨) **عرف وقوم نظم المكونات** : ستمر نظم المكونات على أكثر من وحدة واحدة من المعدات. لا تعتبر السعر وحده بل اعتبر الدعم الذي يقدمه المنتج أو البائع. هل ستجدهم عندما تكون في حاجة اليهم؟ هل يمكنك عقد اتفاق خاص بالصيانة؟ اذا كان هذا ممكنا فما هى تكاليفه ومن الذي سيقوم بعمل الصيانة؟

(٩) **عرف الموارد الاخرى المطلوبة** : هل ستعتمد تماما على نظم البرامج المعدة مسبقا فقط ام انك ستعد بعض البرامج بنفسك؟ هل ستعين أحد مهنى الكمبيوتر أو أكثر من واحد منهم مثل محلل نظم أو مبرمج أو مشغل افحص خطتك بمفهوم طويل المدى وحدد من الذي ستحتاجه من الأفراد؟ ومن أى مكان يمكن الحصول عليهم؟ وهل نستطيع الحصول عليهم؟ وما هى تكلفتهم؟ فكر بالاضافة إلى الأفراد في المعدات والمكان والخدمات وتعليم المستفيدين وفي كل المناطق التي يمكن ان يؤثر الكمبيوتر عليها في المؤسسة. ماذا يجب ان تفعل لتحصل على النظام في الهواء؟

(١٠) **اختار نظم المكونات ونظم البرامج واستعد للتنفيذ** : افترض ان تحليلك لم يخيفك خذ القرار بأى كمبيوتر وأى نظم برامج ستشترى. ثم قم باعداد بياناتك في صورة يمكن ان يقبلها الكمبيوتر. وقد يكون هذا عمل كبير. قم باعداد التسهيلات الطبيعية وتعليم المستفيدين. حدد يوم للتحويل الى النظام الجديد وتمسك به مع الأخذ في الاعتبار امكانية العودة الى النظام الحالى اذا ما فشل النظام.

(١١) **نفذ النظام** : نفذ تطبيق واحد جزءاً جزءاً حتى يعمل النظام.

(١٢) **قوم الاداء** : حدد تاريخا لمراجعة ما ينفذه النظام وليكن بعد 90 يوم من اتمام التحويل الى النظام الجديد. وعند هذا التاريخ حدد ما اذا كان النظام يحقق

الاهداف المحددة في الخطوة رقم 3 أم لا. وهذا هو الوقت المناسب لاستدعاء طرف ثالث محايد وهو شخص لم يسبق له الاشتراك في تنفيذ المشروع. ولا يمكنك ان تعتمد على مستشارك والذي كان يساعدك في المشروع عند ظهور بعض العقبات فقد يذكر لك أن كل شيء مشرق عندما لا يكون الوضع كذلك. يجب أن تتوقع تقويم دقيق من شخص لا يكون له أى مكاسب شخصية من النظام.

ملخص Summary

بدأت اجهزة المينى كمبيوتر تواجدها كأجهزة كمبيوتر صغيرة وقليلة التكلفة وذات مقدرة تشغيل قليلة الفاقد أو بدون فاقد. وتسمى أجهزة المينى كمبيوتر بنظم براجمها وبوحدات المدخلات والمخرجات المطلوبة في مجال الاعمال باجهزة كمبيوتر للاعمال الصغيرة. وقد بدأت ثورة الميكروكمبيوتر بتطوير المعالج الدقيق او الكمبيوتر الموجود على رقيقة من الرقائق. ويحتوى المعالج الرقيق في الواقع على دائرة التحكم في وحدة التشغيل المركزية فقط ويمكن ان يحتوى على دائرة الحساب والمنطق فقط. ويضاف التخزين الابتدائى على هيئة ذاكرة قراءة فقط ROM وعلى هيئة ذاكرة اتصال عشوائى RAM. وتمكنك ذاكرة القراءة فقط ROM من قراءة اجراءات مسجلة بواسطة منتج الكمبيوتر ولا يمكنك ان تكتب شيئا في هذه المنطقة. وتمكنك ذاكرة الاتصال العشوائى RAM من تخزين بيانات وبرامج واسترجاعها فيها بعد.

ويمكن ان يخدم جهاز الميكروكمبيوتر كمشغل معلومات في مؤسسة صغيرة او لمدير بمفرد. كما يمكن ايضا استخدام جهاز الميكروكمبيوتر كنهاية طرفية للاتصال مع اجهزة كمبيوتر اخرى موجودة في شبكة وكوسيلة لنقل القرارات الى النظام الطبيعى للمؤسسة.

وعادة ما تستخدم لوحات المفاتيح كوحدة مدخلات للميكرو. وتحتوى لوحة المفاتيح على مفاتيح مثل مفاتيح الآلة الكاتبة المعتادة بالاضافة الى مفاتيح خاصة بالكمبيوتر مثل مفاتيح الوظائف. وتستخدم وحدة مدخلات اخرى وهى الفأرة والتي توجد مع أجهزة مكنتوش وبعض أجهزة الميكرو الاخرى والتي تهدف الى تحقيق درجة صداقة للمستفيد اعلى مما تحققه لوحة المفاتيح.

وتنتج المخرجات على طابع متسلسل او شاشة انبوب أشعة الكاثود CRT والتي اما ان تكون فردية اللون أو ملونة. ويمكن عرض المعلومات على هيئة رسومات باستخدام دوائر رسومات في وحدة التشغيل المركزية ونظم برامج للرسومات. ويمكن عرض الرسومات على الشاشة او طباعتها بواسطة طابع رسومات او راسم.

ويتاح معظم التخزين الثانوى بصفة عامة عن طريق اقراص مرنة قطرها 5.25 بوصة إلا ان بعض أجهزة الميكرو مثل مكنتوش وبعض قمم الصقل تستخدم اقراص قطرها 3.5 بوصة. ويمكن تسجيل البيانات على وجه واحد من القرص أو على الوجهين وبكثافة فردية أو كثافة مزدوجة. وتخزن السجلات في مسارات ومقاطع. ويمكن لجهاز الميكرو ان يحدد المقاطع اما عن طريق نظم البرامج بالنسبة للاقراص مرنة المقاطع او عن طريق نظم المكونات بالنسبة للاقراص صلبة المقاطع.

وعندما لا توفر الاقراص المرنة التخزين المطوب فيمكنك ان توصل قرص صلب او اثنين لبعض اجهزة الميكرو. والاجهزة الكبيرة مثل اجهزة IBM PC XT و IBM PC AT و -1- DEC Rainbo يكون بها قرص صلب كاحد معالمها القياسية.

وقد انتج عدد كبير من نظم التغشيل لاجهزة الميكروكمبيوتر واشهرها نظم UNIX, MS-DOS, PC-DOS, CP/M . ونظام CP/M هو الأكثر شيوعا مع الأجهزة القديمة ذات الكلمات التي طولها 8 بت. الا أن نظامى PC-DOS, MS-DOS هما الشائعان مع الأجهزة الحالية ذات الكلمات التي طولها 16 بت. وكل أجهزة الميكروكمبيوتر المتوافقة تستخدم نظام التشغيل MS-DOS . ويقدم نظام التشغيل UNIX امكانية معاملة عدة مستفيدين وهذه السمة تجذب الاهتمام في مجال الاعمال. وهناك مورد كبير من التطبيقات المعتمدة على نظام تشغيل MS-DOS الشىء الذي يجعل الانتقال الى نظام التشغيل UNIX بطيئا.

وتعتبر لغة البيسك بصفة دائمة اللغة الأكثر شعبية مع أجهزة الميكرو كمبيوتر وهذه الشعبية ستتزايد. أما اللغات الحديثة أكثر مثل لغة C ولغة Forth والباسكال لا تناسب بنفس طريقة لغة البيسك احتياجات الاعمال.

ويوجد مورد غير منقطع من نظم البرامج الأجهزة الميكروكمبيوتر مثل مجموعات

المحاسبة والمجموعات الاحصائية ومجموعات الرسومات وصفحات الانتشار الالكترونية ومجموعات تكامل عددا من الوظائف. وقد نبهت مجموعة Visi Calc الى استخدام اجهزة الميكرو كنظم دعم قرارات DSS وقد دعمت نظم البرامج الاخرى هنا الاتجاه. وقد حلت مجموعة Lotus 1 - 2 - 3 محل Visi Calc بسرعة كمجموعة لها أكثر شعبية وذلك لأنها تقدم رسومات ومقدرة على معاملة ملفات وذلك في نفس الوقت الذي تقدم فيه صفحات الانتشار.

ومن الخطأ القول أن أجهزة الميكرو كمبيوتر هي جزء مكمل لنظام المعلومات الادارى. فهذا صحيح بالنسبة لبعض المديرين لكنه ليس صحيحا لبعضهم الآخر. فطريقة قبول المديرين تعضد الموقف الذي اخذناه في بداية أول فصل من فصول الكتاب وهو أن الكمبيوتر يمكنه ان يدعم جزء من احتياجات المدير من المعلومات وليس كل احتياجاته. وتحدد اعداد اجهزة الكمبيوتر الكبيرة المستخدمة حاليا في دعم القرارات - والتي ربما تكون قد نفذت - ان اجهزة الميكروكمبيوتر يمكن ان تكون وسيلة قيمة. يجب ان تميز المنظمة جهاز الميكرو وتدخله في خطة ادارة موارد معلومات طويلة المدى.

والعملية التي يجب ان يتبعها الشخص في اختياره للميكرو يجب أن تكون هى نفس العملية التي تتبعها المؤسسة لاختيار أى كمبيوتر بأى حجم. ويجب اتباع منهج النظم بتعريف الاحتياجات أولا ثم تقديم البدائل.

وسوف نستمر في نسج أجهزة الميكرو في نظم المعلومات الادارية عندما نتعرض لقاعدة البيانات واتصالات البيانات وتطبيقات الكمبيوتر. ونظم المعلومات ودوره حياة نظام المعلومات الادارى. ويعطينا هذا الفصل القاعدة التي نحتاجها لكى نستطيع أن نستمر.

مصطلحات Key Terms

جهاز مينى كمبيوتر او جهاز مينى	Minicomputer, mini
كمبيوتر لمجال اعمال صغيرة	Small business computer

جهاز ميكروكمبيوتر أو جهاز ميكرو	Microcomputer, micro
معالج دقيق - ميكرو بروسسور	Microprocessor
كمبيوتر شخصى	Personal computer
ذاكرة قراءة فقط	Read–only memory (ROM)
ذاكرة اتصال عشوائى	Random–access memory (RAM)
منطقة الاعداد على لوحة المفاتيح	Numeric key pad
مفتاح وظيفى	Function key
فأره	Mouse
عرض فردى اللون	Monochrome display
موجه ملون	Color monitor
مشغل اقراص فردى وزوجى الوجه	Single–, double–sided diskette drive
مشغل اقراص فردى وزوجى الكثافة	Single–, duouble–density diskette drive
اقراص ذات مقاطع مرنة واخرى ذات مقاطع صلبة	Soft – Sectored, hard – sector diskette
ثقب حماية الكتابة	Write – protect notch
مقطع	Sector
قرص صلب وقرص ونشستر	Hard disk, winchester disk
نظام تشغيل	CP/M (Control Program for Microprocessor)
كلمة	Word
نظامى تشغيل	PC – DOS, MS – DOS
نظام تشغيل	UNIX
مجموعة احصاء	Statistical package
مجموعة رسومات	Graphics package
صفحة انتشار اليكترونية	Electronic spread sheet
عائلة المنتج	Product family
منفعة تحويل الملف	File conversion utility
مجموعة تطبيقات الكل في واحد	All–in–one applications package
بيئة تشغيل	Operating environment
قمة صقل	Lap top

مفاهيم اساسية Key Concepts

- تحسين نسبة الاداء الى كل من سعر وسعة اجهزة المينى كمبيوتر واجهزة الميكروكمبيوتر.

The improving of performance to both price and size for minicomputers and microcomputers

- أسباب نجاح مبيعات اجهزة IBM PC

Reasons for the sales success of the IBM PC.

- كيف يتسق الميكروكمبيوتر مع تخطيط الكمبيوتر

How a micro fits the computer schematic

- الفرق بين ذاكرة الكتابة فقط ROM وذاكرة الاتصال العشوائى RAM

The difference between ROM and RAM.

- طريقة زيادة سعة جهاز الميكروكمبيوتر عن طريق اضافة مكونات ودوائر.

The manner in which a micro can be upgraded by additional components and circuitry.

- كيف تسجل البيانات على قرص مرن.

How data is recorded on a diskette

- طريقة اعداد نظم التشغيل لتناسب أجهزة ميكروكمبيوتر خاصة.

The manner in which operating systems have been tailored to particular microcomputers.

- مناشدة نظم برامج متكاملة

The appeal of integrated software

- حاجة المديرين المتغيرة لاجهزة الميكروكمبيوتر طبقا لخواص المدير الخاصة.

The appeal of micros to managers, depending on the manager's individual charectersitics.

- حاجة المؤسسة لوضع سياسة خاصة باستخدام اجهزة الميكروكمبيوتر.

The need for a firm to establish a policy concerning micro use.

- اجراء الخطوة خطوة المنطقى في اختيار وتنفيذ نظام الميكروكمبيوتر.

The logical, step–by–step procedure of selecting and implementing a micro.

اسـئلة Questions

(١) ما هو الاختراع الذي فجر ازدهار اجهزة الميكروكمبيوتر؟
(٢) اذكر ثلاثة استراتيجيات ابتكارية استخدمتها شركة IBM في أجهزتها PC .
(٣) ما هى الثلاثة طرق التي يمكن للمدير أن يستخدم بها جهاز الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى؟
(٤) ما هو الفرق بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة الاتصال العشوائى RAM ؟
(٥) ماذا يميز الاقراص ذات المقاطع المرنة عن الأقراص ذات المقاطع الصلبة؟
(٦) ماذا يعنى عنوان القرص: 1234 ؟ استخدم شكل العينة الموجود في هذا الفصل.
(٧) ما هو قرص ونشستر؟
(٨) اذكر الثلاثة نظم تشغيل الأكثر شيوعا. أى هذه الطرق يستخدمها جهاز PC متوافق؟ وايها يعامل عدة مستفيدين في نفس الوقت؟
(٩) ماذا تعنى «آلات لها كلمات طولها 8 بت»؟
(١٠) كيف تستخدم اعمدة صفحة الانتشار الالكترونية عادة في النماذج الديناميكية؟
(١١) اذكر اربعة اتجاهات لتكامل نظم برامج التطبيقات. حدد الاتجاه الذى تتبعه مجموعة 3 - 2 - 1 .
(١٢) اذكر اربعة اعضاء من عائلة IBM PC .
(١٣) كيف تقارن حجم شاشة جهاز Tandy 2000 مع جهاز مكنتوش؟
(١٤) كيف تقارن النظامين الموجودين في السؤال 13 مع جهاز IBM PC بالنسبة لسعة الأقراص؟
(١٥) ما هو جهاز الميكروكمبيوتر الذي ذكر في هذا الفصل الذي له عرض فردى اللون فقط؟
(١٦) هل اسم قمة الصقل Lop top هو اسم مرادف للقابلية للنقل portable ؟ وضح ذلك.
(١٧) طبقا لقول جون ديردن John Dearden أى مجموعة من المديرين لا تنتفع من استخدام اجهزة الميكروكمبيوتر؟ وأى مجموعة من المديرين يمكن أن تنتفع؟

(١٨) ما هى البدائل الثلاثة الاساسية التي تواجه المؤسسة عند اعدادها لسياسة أجهزة الميكروكمبيوتر؟
(١٩) ما هوالدور الذي يمكن ان يلعبه بائع الكمبيوتر في عملية اختيار جهاز ميكروكمبيوتر؟
(٢٠) عند أى نقطة اثناء عملية اختيار الكمبيوتر يمكن استدعاء استشارى؟

مشـــاكل Problems

(١) ارسم تخطيط كمبيوتر لجهاز ميكروكمبيوتر له لوحةمفاتيح واثنان من مشغلات الاقراص وموجه وطابع رسومات. استخدم الرموز القياسية لخرائط المسار.

(٢) تحتوى الاقراص المرنة التي انتجتها شركة IBM عند بداية انتاجها للاقراص المرنة على 40 مسار و 8 مقاطع في كل وجه من اوجه القرص. ويحتوى كل مقطع من مقاطع المسار على 512 بايت. ما هى سعة قرص فردى الوجه؟ وماهى الزيادة في السعة اذا ما اضيف مقطع تاسع؟

(٣) قم بزيارة لاحـد محلات بيع الكمبيوتر او احدى المكتبات واعمل قائمة بكل المجلات المهتمة باسواق اجهزة الكمبيوتر.

(٤) استخدم مجموعة صفحة انتشار اليكترونية في بناء نموذج اسعار. واعمل النموذج بحيث يمكن ادخال السعر والكمية المباعة مع الاخذ في الاعتبار نتائج اربعة سنوات قادمة. افرض ان الكمية تزيد بمقدار 60% سنويا بعد انقضاء السنة الأولى. ادخل المصاريف التالية:
مصاريف تسويق : 18% من عائد المبيعات.
مصاريف انتاج : 23% من عائد المبيعات.
مصـاريف ادارية : 5% من عائد المبيعات مضافا اليها مصاريف ثابته سنوية مقدارها 10,000 دولار.
احسب ضريبة الدخل بانها 48% من اجمالى الربح مع حساب صافى الربح.
اعمل محاكاة لتأثير حجم 100,000 وحدة واسعار 25 دولار و 30 دولار و 35 دولار للوحدة الواحدة. اطبع نسخة من صفحة الانتشار لكل من الثلاثة حالات.

حالة دراسية : مفروشات المدن الثلاثة Case Problem: Tri–Cities Furniture

كجزء من مقرر نظم المعلومات الادارية فمن المتوقع أن تذهب الى احدى المؤسسات لدراسة نظام تشغيل البيانات بها. وعليك ان توثق النظام الحالى وتصمم نظام جديد موجه للمعلومات.

وتذكر انك رأيت جهاز كمبيوتر صغير في احد محلات بيع الاثاث وانك ذهبت لهذا المحل والمكتوب عليه لافته بهذا الشكل: «مفروشات المدن الثلاثة: نخدم منطقة مدن إنديكوت وبنجهامبتون وجونسون» وانك دخلت المحل وطلبت مقابلة مالكه ولم يكن هناك عدد كبير من الناس وانك لم ترى أى شخص يمكن ان يكون عميلا للمحل. والشخص الذي كلمته يبدو كما لو كان بائعا في المحل. وكان هناك شخص متقدم في العمر يكتب في دفتر استاذ عام ضخم وكان هناك ثلاثة افراد يفرغون احد الشحنات ويحضرون الاثاث داخل المحل خلال احد الممرات.

وقد خرج احد الاشخاص من مكتبه وسألك «هل يمكننى مساعدتك؟» وبعد ان شرحت له موقفك مقدما له نفسك قال لك «انا البرت ميندوزا Albert Mendoza مالك المحل ومدير المبيعات وبائع جزء من الوقت ايضا كما اقوم بجمع المبالغ المدين بها العملاء». ثم ضحك.

وقد شعرت بطريقة صحيحة ان السيد البرت ميندوزا ظريفا. وقبل أن تنهى ابتسامتك قال لك «بكل تأكيد يمكنك دراسة عملياتنا. هيا بنا لاقدمك للعاملين في المحل».

وذهبت معه الى الرجل المتقدم في العمر والذي يجلس الى دفتر الاستاذ العام الضخم وقدمه لك مالك المحل على انه الشخص الذي يحفظ سجلات المحل وانه يعمل في المحل منذ 23 سنة في حفظ السجلات وانه هو الوحيد المسؤول عن ذلك. ثم استدرت انت الى الشخص الذي يملك المحل السيد/ البرت وقلت له «اننى اعتقد اننى رأيت جهاز كمبيوتر هنا منذ حوالى شهرين».

«هذا صحيح» وكان هذا هو رده واستمر قائلا «اننا لدينا كمبيوتر وهو موجود في الغرفة التي تلى مكتبى هيا معى لتراه».

ودخلت غرفة الكمبيوتر واضاء السيد/ البرت الضوء. هذا هو وقد كان اصغر مما تتذكر. الا انك ميزت اجزاءه. لوحة المفاتيح ووحدة التشغيل المركزية ووحدة الاقراص التي يمكنها معاملة اقراص مرنة وأنبوب اشعة كاثود CRT وطابع متسلسل ومكتوب على وحدة التشغيل المركزية «IBM system 5110». ولم تتذكر انك درست هذا الطراز وقال لك السيد البرت انه احد نظم شركة IBM القديمة.

وفي نفس الوقت دخل الرجل الذي تكلمت معه فور دخولك للمحل وهو يعمل جزء من وقتـه في بيع الأثاث والجزء الآخر في تشغيل الكمبيوتر. ويمكن اداء عمل الكمبيوتر خلال 3 أو 4 ساعات يوميا. ويستخدم الكمبيوتر في طباعة أوراق توضع على قطع الاثاث التى تصل من المصنع. ويحفظ سجلات المخزون لكل العناصر الموجودة في المحـل وفي المحلات الأخرى الموجودة في الثلاثة مدن. كما يحفظ الكمبيوتر ايضا السجلات الخاصة بالمبالغ المدفوعة. وتتعامل الشركة في تجارة على المستوى المتوسط والمنخفض وهذا مايجعل لها مبالغ كثيرة لدى العملاء. ويؤدى صاحب الشركة الاعمال المالية بنفسه.

وقد ذكر لك صاحب الشركة قصة الكمبيوتر الخاص به فقد اشتراه عملا بنصيحة المحاسب الذي يعمل معه من صديق يعمل في محل اثاث أيضا. وكان هذا الصديق قد اشترى الجهاز من شركة IBM وقام باعداد كل نظم البرامج بنفسه. وعندما توسع هذا الصديق في اعماله حصل على نظام اكبر وقدم الصديق عرضا للسيد/ البرت يجعله لا يرفضة ابدا وهذا ما جعله يدخل فجأة في عالم الكمبيوتر.

وعندما بدأ العمل بالكمبيوتر وجد ان هناك خبرة محدودة حيث أن نظم البرامج لا تؤدى العمل في الواقع. فقد كتبت نظم البرامج لتعامل حسابات عملية فردية ووجود انشطة شركة الثلاثة مدن تمثل مشكلة حيث ان لها عمليات في أكثر من موقع واحد. وأكثـر من هذا فإن نظم الـبرامـج لا تعـد موازنـة للحسابات وهذا هو سبب حفظ السجلات يدويا والذي يقوم به الموظف المتقدم في العمر. صاحب الشركة لا يثق على هذا في الكمبيوتر. يقوم مشغل الكمبيوتر بتشغيل المخازن والعمليات الجارية التي يتم

تسلمها باستخدام الكمبيوتر كما يؤديها الموظف المتقدم في العمر يدويا ايضا. وكانوا يأملون دائما أن يؤدى الكمبيوتر هذه العمليات إلا أن المشاكل كانت تظهر دائما. ويأمل صاحب المحل انه ربما يعمل كل شيء بصورة جيدة حتى يستطيع أن يحصل على بعض من العائد من رأس ماله الذي استثمره في الكمبيوتر.

وسألته انت عما اذا كان لديهم توثيقا لنظم البرامج (خرائط مسار ووصف سجلات وتفاصيل العمليات وما الى ذلك) ولم يكن لديهم أى شيء من هذا. وقد عرفت ايضا انه من الممكن ان يحدث أى شيء خطأ في أى وقت وعندما يحدث ذلك يستدعى محلل نظم من محل اثاث الصديق الذي باع الكمبيوتر للشركة لحل المشكلة. ومحلل النظم هذا هو الشخص الوحيد الذي يفهم نظم البرامج وتدفع له الشركة 350 دولار يوميا بالاضافة الى مصاريف الانتقال. ومما يجعل الأمور أكثر سوءا هو عدم وجود أى فرد في الشركة يعرف أى شيء عن البرمجة. فالموظف الموجود في المحل يعرف كيف يقوم بتشغيل النظام فقط وعندما يحدث أى خطأ فانه يتصل بمحلل النظم. وفي بعض الأحيان تكون المشكلة من نظم المكونات ويوجد مهندسى بالقرب من الشركة يمكنه علاج مثل هذه المشاكل.

وصاحب الشركة لديه مشكلة وهي أن الموظف الذي يحفظ السجلات سيحال الى المعاش مع نهاية العام الحالى كما ان الموظف الذي يشغل الكمبيوتر ترك له رسالة بانه سيترك العمل مع نهاية الشهر الحالى حيث انه سيعمل في مجال تصنيع الاثاث الالومنيوم. ويرغب السيد/ البرت في تعيين احد الطلبة الذين يعرفون معرفة كافية عن الكمبيوتر جزءا من الوقت ليصحح له البرامج وليضيف مجموعة دفتر الاستاذ العام والتي حصل عليها مع الجهاز الا انه لم يستعملها على الاطلاق. وقد قلت له انت انك ستفكر في هذا الموضوع.

وقد سألت انت صاحبة الشركة عما اذا كان يحصل على أى معلومات ادارية من الكمبيوتر فرد بانه لم يحدث هذا «بالرغم من اننى ارغب في عمل ذلك فلا تعتقد اننا ليس لدينا عمل كثير هنا فنحن لدينا فعلا عمل كثير. فالفترة الحالية ما هى الا فترة راحة اما فترات عملنا المكثف فتكون خلال عطلات نهاية الاسبوع. فانا لدى مشاكل في أن اراعى كل شيء. اننى أرغب في معرفة ماذا يباع وماذا لا يباع وفي معرفة حجم

الارباح التي نحققها في كل فرع من فروعنا. وما الى ذلك. الا اننا لا نعرف كيف نحل على المعلومات من الكمبيوتر. كما انني لست متأكدا مما لو كانت هذه المعلومات موجودة أم لا. انني اشتريت هذا الجهاز وأنا أضع هذا الهدف نصب عيني».

وقد ذكرت له انك ستعود له مرة اخرى بالنسبة لمشروعك الدراسي كما انك اصبحت في حالة غير مرضية حيث انك توقعت ان تسمع قصة نجاح للكمبيوتر مثلا القصص التي سمعت عنها في قاعات الدراسة. ان هذا يبدو مثل علبة مملوءة بالدود. وقد ودعت الجميع وعندما بدأت السير خارج المحل صاح صاحب الشركة قائلا لك «انني لم انجح في بيع سرير مائي لك. هل حدث هذا؟».

أسـئلة

(١) هل يحتاج السيد / البرت الى كمبيوتر؟
(٢) هل تعتقد انه يجب على السيد البرت ان يلغي النظام الحالي للكمبيوتر ويبدأ بنظام آخر؟
(٣) اذا اختار السيد / البرت ان يستمر في استخدام النظام الحالي فبماذا تقترح عليه لحل مشاكله؟
(٤) اذا اختار السيد / البرت ان ان يبدأ بنظام جديد فماذا تقترح عليه ان يفعله في المرة القادمة بخلاف ما فعله هذه المرة؟

مراجع مختارة : نظم اجهزة الميكرو كمبيوتر

Selected Bibligraphy: Microcomputer Systems

Allen, Randy L., and Michael Berkery, "Conducting the Cost/Benefit Analysis," *Small Systems World* 12 (October 1984): 38ff.
Benoit, Ellen, and Amy Bernstein, "Graphic Detail," *Business Computer Systems* 3 (April 1984): 40ff.
Bernstein, Amy, "Defining Integrated Software," *Business Computer Systems* 3 (June 1984): 56ff.
Brodwin, David R., and Miriam A. Hyman, "Lap-Top Computers—What Potential Users Should Know," *Office Administration and Automation* 46 (February 1985): 33ff.
Bryant, Susan Foster, "Integrated Software Gives You Functions Within

Functions," *Computer Decisions* 16 (September 1984): pp. 104ff.
Carpenter, James, Dennis Deloria, and David Morganstein, "Statistical Software for Microcomputers," *Byte* 9 (April 1984): 234ff.
Commander, Jake, "MSDOS-Based Tandy 2000 Outperforms the IBM PC," *Business Computer Systems* 3 (October 1984): 136ff.
Cooper, Michael S., "Micro-Based Business Graphics," *Datamation* 30 (May 1984): 99ff.
Cowan, William M., "Business Graphics Add New Dimension To Decision Support," *Office Administration and Automation* 46 (April 1985): 32ff.
Dearden, John, "Will the Computer Change the Job of Top Management?," *Sloan Management Review* 25 (Fall 1983): 57–60.
DeVoney, Chris, *IBM's Personal Computer*, 2nd ed. (Indianapolis: Que Corporation, 1983).
Finger, Alan, "IBM PC AT," *Byte* 10 (May 1985): 270–277.
Flanagan, Patrick, "What I Use My PC For," *Office Administration and Automation* 45 (February 1984): 26ff.
Hearst, Marcia, "The Task of Managing PCs At Metropolitan Life," *The Office* 100 (September 1984): 105–106.
Karasik, Myron S., "Selecting a Small Business Computer," *Harvard Business Review* 62 (January-February 1984): 26ff.

Keen, Peter G. W., and Lynda A. Woodman, "What To Do With All Those Micros," *Harvard Business Review* 62 (September-October 1984): 142–150.
McLeod, Raymond, Jr., *Decision Support Software for the IBM Personal Computer* (Chicago: Science Research Associates, 1985).
McLeod, Raymond, Jr., and Alan D. Mazursky, *Decision Support Software for the IBM Personal Computer: Lotus Edition* (Chicago: Science Research Associates, 1986).
McNichols, Charles W., and Thomas D. Clark, *Microcomputer-Based Information and Decision Support Systems for Small Businesses* (Reston, Va.: Reston Publishing Co., 1983).
Nesbit, Irene S., "Evaluating Micro Software," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 74ff.
Perrone, Giovanni, "A Multiuser Operating Systems Sampler," *PC Products* 2 (January 1985): 28ff.
Post, Dan W., "The Fate of UNIX," *Business Computer Systems* 4 (February 1985): 42ff.
Raho, Louis E., and James A. Belohlav, "Integrating Personal Computers into Organizations: Problems, Benefits, and Training Issues," *Journal of Systems Management* 36 (March 1985): 16–19.
Smith, Carlton L., "A PC Support Center," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 138ff.
Taylor, R. L., "Low-End General-Purpose Systems," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 429–440.
Toong, Hoo-min D., and Amar Gupta, "Personal Computers," *Scientific American* 247 (December 1982): 86ff.
Walden, Jeff, "A New Formula for Spreadsheets," *Business Computer Systems* 3

(October 1984): 97ff.
Walsh, Myles E., "Will the Real IBM Personal Computer Please Stand Up!," *Journal of Systems Management* 35 (November 1984): 8–17.
Webster, Bruce F., "The Macintosh," *Byte* 9 (August 1984): 238ff.
Wozniak, Stephen, "Chips and Dips: The Homebrew Club and How the Apple Came To Be," *InfoWorld* 6 (October 8, 1984): 50–51.

الفصل السابع

قاعدة البيانات

THE DATA BASE

الفصل السابع
قاعدة البيانات
THE DATA BASE

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :

- تعرف الفرق بين قاعدة البيانات ونظام ادارة قاعدة البيانات DBMS ومميزات وعيوب كل منهما .
- تفهم أهداف ادارة البيانات .
- تكون معتادا على مراحل التطور من الاتجاه السابق لقواعد البيانات الى اتجاه قواعد البيانات .
- تفهم كيف يعوق التنظيم الطبيعى للبيانات المستفيد .
- تقدر كيف يمكن التغلب على الصعوبات بواسطة القوائم المتصلة .
- تكتسب معرفة عملية في مصطلحات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وهى المخططات والمخططات الجزئية وقاموس البيانات ولغة وصف البيانات ولغة معاملة البيانات .
- تعرف كيف يعمل نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS مع برامج التطبيقات ونظام التشغيل في الاتصال بالبيانات وفي قراءة وكتابة البيانات .
- تعرف الأجزاء الأربعة التي يتكون منها نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS ووظيفة كل منها .
- تفهم الاهداف التي يرجى تحقيقها من نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS .
- تكون معتادا على التكوينات الثلاث المختلفة لقاعدة البيانات وهي التكوين الهرمى والتكوين الشبكى والتكوين العلاقى .
- تقدر صداقة المستفيد لنظام ادارة قاعدة البيانات DBMS المستخدمة مع أجهزة

الميكروكمبيوتر مثل نظام dBASE III .

- تكون حذرا من الاشياء التي تزعج كل من التشغيل وقاعدة البيانات.
- تكون معتادا على دور ادارى قاعدة البيانات DBA .

مقدمـــة Introduction

درسنـا في فصل 5 الوحدات المستخدمة في التخزين الثانوى. وقد ميزنا أن هذه الوحدات يتواجد لها مكتبة نظم برامج وكذلك قاعدة بيانات. ويمكن تخزين برامج مكتبة نظم البرامج في التخزين الثانوى باستخدام تنظيم مجزأ للملف. ويستعيد نظام التشغيل البرامج واجزاء البرامج عند الحاجة اليها. كما تخزن أيضا قاعدة البيانات في التخـزين الثانوى وتكون محتوياتها متاحة للبرامج عن طريق برامج فرعية موجودة في البرامج نفسها أو عن طريق نظم برامج النظام.

ومن السهل رؤية أهمية موارد بيانات المؤسسة. فهى تقدم المادة الخام التي يتم انتاج المعلومات منها وبدونها لا يمكن أن يكون هناك نظم معلومات ادارية MIS.

قاعدة البيانات في نموذج النظم العام
The Data Base in the General Systems Model

حددنا في شكل 5.1 موقع كل من مشغل المعلومات وقاعدة البيانات في نموذج النظم العام للمؤسسة. وتدخل البيانات والمعلومات من كل من المؤسسة والبيئة المحيطة بها الى قاعدة البيانات عن طريق وحدات المدخلات التي تم شرحها في فصل 5 . وتصبح المعلومات متاحة من قاعدة البيانات للمدير عن طريق وحدات المخرجات.

واهتـمامنـا بدراسة قاعدة البيانات هو لفهم كيفية استخدامها في نظام معلومات ادارى MIS . وسوف نكتسب في هذا الفصل فهما لكيفية ترتيب البيانات في التخزين الثـانوى وكيف تدير نظم برامج نظام قاعدة البيانات DBMS قاعدة البيانات. وفي فصول قادمة سنرى كيف يستخدم المدير هذا المورد القيم.

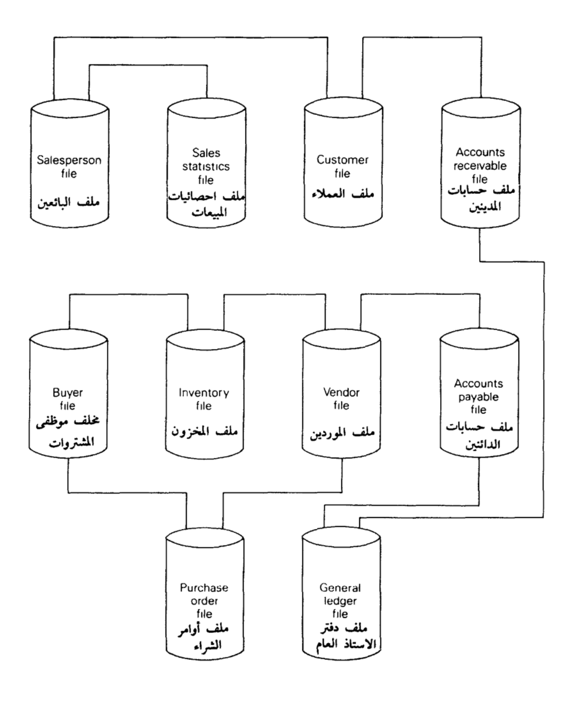
ما هى قاعدة البيانات؟ وما هو نظام ادارة قاعدة البيانات؟
What is a Data Base? A DBMS ?

سبق أن رأينـا ان البيانات توجد على هيئة هرم. ويوجد في ادنى مستوى عنصر البيانات data element . ويتم تجميع عناصر البيانات المتعلقة بشيء معين على هيئة سجل record . والمكان الذي يخزن فيه عنصر بيانات في احد السجلات يسمى حقلا field . وتكون السجلات كلها مع بعضها ملف file . وتحتوى قاعدة البيانات data base على ملف واحد أو أكثر من ملف. ويوضح الشكل 7.1 عدة ملفات تكون قاعدة بيانات.

ويمكن تعـريف اصطلاح قاعدة البيانات data base تعريفا عاما أو تعريفا دقيقـا. وفي التعـريف العـام يمكن أن تحتـوى قاعـدة البيانات على البيانات والمعلومات الخاصة بالمنظمة. وقد استخدمنا هذا التعريف حتى الأن. اما في التعـريف الـدقيق فيمكننا أن نحدد قاعدة البيانات بأنها تحتوى على البيانات والمعلومات المخزنة في الكمبيوتر فقط . وسوف نستخدم هذا التعريف في هذا الفصل وفي الفصول القادمة. وبعمل ذلك فاننا نميز أنه هناك بيانات ومعلومات كثيرة جدا غير مخزنة داخل الكمبيوتر.

أثناء الخمس عشرة سنة الماضية كان هناك اهتماما شديدا بنظم برامج النظام لادارة قاعدة بيانات. ويسمى هذا النظام بنظام ادارة قاعدة البيانات data base management system (DBMS) ونـظام ادارة قاعـدة البيانـات يوفره العديد من المصادر (منتجوا أجهزة الكمبيوتر ومؤسسات نظم البرامج) وبتكلفة تتراوح من 100 الى 100,000 دولار.

وسوف نوضح نقطة محددة وهي أن المؤسسة ليست في حاجة الى نظام ادارة قاعدة بيانات DBMS حتى يكون لديها نظام معلومات ادارى MIS جيد معتمد على الكمبيوتر. في المؤسسات الكبيرة يكون نظام ادارة قاعدة البيانات ضروريا اما اذا كانت موارد البيانات صغيرة نسبيا وليس هناك مشاركة كبيرة في البيانات داخل المؤسسة فلايكون هناك حاجة الى نظام ادارة قاعدة البيانات. ويمكن ان يعد مبرمجوا المؤسسة برامج لادارة البيانات بكفاءة. وكلما ازداد تعقيد استخدم



الشكل 7.1
قاعدة بيانات تحتوى على ملف واحد أو أكثر من ملف واحد

الكمبيوتر وكلما تحسنت امكانيات نظم ادارة قواعد البيانات لأجهزة المينى كمبيوتر وأجهزة الميكروكمبيوتر كلما تزايد عدد المؤسسات التي تستخدم نظم ادارة قواعد البيانات.

أهداف ادارة البيانات Ojbectives of Data Management

البيانات والمعلومات عبارة عن موارد يجب أن تدار بنفس طريقة ادارة الموارد الطبيعية مثل الأفراد والمواد والمعدات والنقود. وتشمل ادارة البيانات الحصول على موارد البيانات وحفظ هذه الموارد بحيث تكون متاحة للاستخدام وازالة هذه الموارد عندما لا يكون هناك أي حاجة لها.

وتشمل عملية ادارة البيانات وظائف ادارة البيانات functions data management التالية:

- التجميع collect : تجميع البيانات وتسجيلها على مستند مصدر source document وادخال البيانات في مشغل معلومات مباشرة من مستند المصدر مثل قارىء تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR أو قارىء تمييز الرموز ضوئيا OCR او باستخدام لوحة مفاتيح
- التنظيم organize : اعداد البيانات للتخزين وذلك بالتأكد من صحتها ودقتها وترتيب السجلات على التوالى واضافة الشفرة اللازمة وما الى ذلك.
- التخزين store : كتابة البيانات في وحدة تخزين ثانوى (تتابعيا او تخزين ثانوى للاتصال المباشر) ليمكن استخدامها فيما بعد.
- الاسترجاع retrieve : الحصول على البيانات من التخزين الثانوى عند الحاجة لها.
- المعاملة manipulate : اداء عمليات معينة على البيانات مثل اعادة ترتيبها او التركيم عليها او تحويلها الى معلومات.
- المخرجات output : جعل المعلومات متاحة للمستفيدين باستخدام وحدات مخرجات مثل الطابعات والراسمات والشاشات.
- المراقبة control : الحفاظ على دقة البيانات في حدود محددة والتأكد من ان المعلومات الناتجة متاحة عند الحاجة لها والتأكد من أن المستفيدين يحصلون على

المعلومات المسموح لهم بالحصول عليها فقط .

ويؤدى احد الاشخاص كل هذه الوظائف عندما لا تكون قاعدة البيانات معتمدة على الكمبيوتر. وعند استخدام الكمبيوتر فانه يقوم بكل هذه الوظائف ما عدا وظيفة التجميع والمراقبة. فهاتين الوظيفتين يؤديها اشخاص يعملون على جهاز الكمبيوتر.

تطور قاعدة البيانات Data Base Evolution

لقد اعطى انتباها كبيرا الى تشغيل البيانات عن الانتباه الى البيانات نفسها في بداية استخدام الكمبيوتر. وأول لغة برمجة اعطت تمييزا خاصا للبيانات هي لغة الكوبل والتي طورتها مجموعة من العاملين في الحكومة والصناعة الأمريكية سميت بالمؤتمر عن لغات نظم البيانات (CODASYL) Conference on Data Systems Languagues وذلك في عام 1960 م وقد وجهت لغة الكوبل جزءا من اجزاء برنامجها الأربعة الى البيانات. وتقسم الملفات في هذا الجزء الى سجلات كما تقسم السجلات الى عناصر بيانات وتحدد خواص كل عنصر. واحد أسباب استمرار شعبية لغة الكوبل هو الطريقة الممتازة التي تستخدمها اللغة في وصف بيانات الاعمال.

كما أن التعديلات التي أدخلت على نظم البرامج خلال الستينيات الميلادية حسنت من اداء الكمبيوتر كمدير بيانات. وقد طورت برامج المنفعة Utility programs لترتيب ملفات البيانات ولأداء انشطة قياسية اخرى على البيانات كما طورت منتجات التقارير report generators لتقليل المجهود اللازم لانتاج تقارير مطبوعة. ولغة انتاج التقارير Report Program Generator (RPG) اضافت بعض معالم استرجاع وتجديد للملفات لم تكن موجودة في لغة الكوبل.

اتجاه ما قبل قاعدة البيانات

خلال الفترة من عام 1955 م الى عام 1965 م كان الملف هو التجميع الاساسى للبيانات. وكانت الملفات منفصلة عن بعضها كما انها كانت مرتبطة بالبرامج.

وكمثال يمكن ان يكون في المؤسسة ملف بمديونية العملاء customer credit file

يحتوى على بيانات مثل البيانات التالية :

* رقم العميل .
* اسم وعنوان العميل .
* حد المديونية .

ويكون لديها ملف آخر اسمه ملف العملاء الرئيسى customer master file يحتوى على البيانات التالية :

* رقم العميل .
* اسم وعنوان العميل .
* رقم منطقة المبيعات .
* رقم البائع .
* فئة العميل .
* شفرة الشحن .
* المبيعات منذ بداية العام حتى اليوم هذا العام .
* المبيعات منذ بداية العام الماضى حتى اليوم المناظر لليوم الحالى .

ويكـون لديها ملف ثالث اسمه ملف حسابات المدينين account recievable file يحتوى على البيانات التالية :

* رقم العميل .
* اسم وعنوان العميل .
* تاريخ أول مطالبة :
  * رقم المطالبة (الفاتورة) .
  * تاريخ المطالبة .
  * المبلغ المطالب به .
* تاريخ ثاني مطالبة :
  * رقم المطالبة (الفاتورة) .
  * تاريخ المطالبة .
  * المبلغ المطالب به .

* تاريخ المطالبة رقم N :
  * رقم المطالبة (الفاتورة).
  * تاريخ المطالبة.
  * المبلغ المطالب به.

وكل من هذه الملفات له هدف واحد أو أكثر. فيستخدم ملف مديونية العملاء في الموافقة على طلبيات العمـلاء ويستخدم الملف الرئيسى في اعداد الفواتير وارسالها للعملاء للمطالبة بالمبالغ المدينين بها ويمثل ملف حسابات المدينين النقود التي يدين بها العملاء للمؤسسة. وكل هذه الملفات ملفات رئيسية master files .

ستلاحظ تكرار بعض عناصر البيانات الموجودة في هذه الملفات. فكل ملف من الملفات الثلاثة يحتوى على رقم العميل واسم العميل وعنوانه. هذا التكرار ضرورى حيث ان كل ملف صمم ليمد بكل البيانات التي يحتاجها برنامج معين.

دعنا نفترض ان مدير المبيعات يريد تقريرا يوضح المبالغ التي تحصل عليها الشركة من مبيعات كل بائع. وعملاء الشركة لا يدفعون الفواتير فورا ويريد مدير المبيعات ان يعرف أى من البائعين الذي أهمل في متابعة المبالغ المستحقة منذ فترة معينة. ويريد مدير المبيعات ان يحتوى التقرير على البيانات الموضحة في الجدول 7.1 . ويمكنك ان ترى هذا التقرير الخاص يتطلب بيانات من أربعة ملفات حيث يكون هناك حاجة الى ملف بائعين رئيسى ليوفر اسم كل بائع.

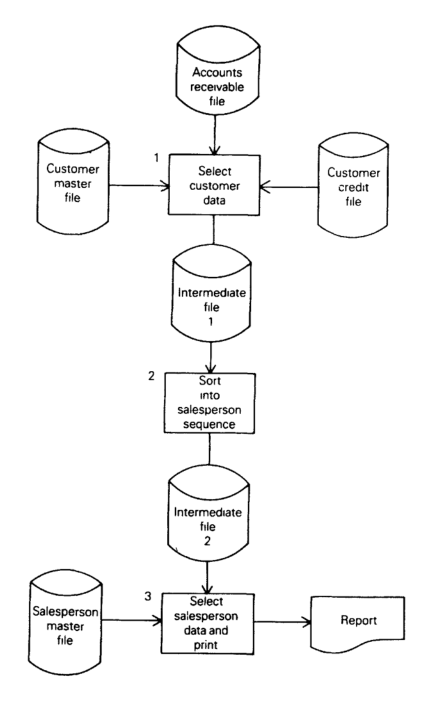
يسرد التقـرير كل عميل طبقا لكل بائع للعملية الموضحة في الشكل 7.2 . في الخطوة الاولى يختار البرنامج البيانات من الثلاثة ملفات الخاصة بالعملاء والمحفوظة طبقا لتسلسل رقم العميل.

الجدول 7.1 : تكامل بيانات التقرير من عدة ملفات

بيانات التقرير	ملف مديونية العملاء	ملف العملاء الرئيسى	ملف حسابات المدينين	ملف البائعين الرئيسى
رقم البائع		×		
اسم البائعغ				×
بيانات العميل				
رقم العميل		×		
اسم العميل		×		
شفرة المديونية	×			
المبيعات التراكمية منذ بداية هذا العام		×		
المبيعات التراكمية للعام الماضى			×	

ويتم انتاج ملف مرحلى بالبيانات التى تم اختيارها (كل عناصر البيانات المذكورة في الجدول 7.1 ما عدا اسم البائع). ويرتب هذا الملف المرحلى طبقا لتسلسل رقم البائع في الخطوة الثانية. والترتيب ضرورى حيث ان ملف البائعين الرئيسى مرتب طبقا لرقم البائع. ويتم انتاج ملف مرحلى آخر ليستخدم مع ملف البائعين الرئيسى في اعداد التقرير في الخطوة الثالثة. والبرامج التي تؤدى الخطوة الأولى والخطوة الثانية يجب ان تكتب خصيصا للاجابة على هذا الطلب.

هذه الطريقة منخفضة الكفاءة من وجهة نظر كل من المستفيد وقسم خدمات المعلومات. يمكنك ان تتصور الوقت المستغرق لاتمامها. فقد يستغرق اسابيع في اعداد البرامج وتصحيحها واختبارها وتشغيلها وقد لا تستخدم هذه البرامج الا مرة واحدة فقط . وعدم الكفاءة يعتبر قيدا على أداء نظام المعلومات الادارى خلال مرحلة



الشكل 7.2
اعداد تقرير قبل استخدام قواعد البيانات

ما قبل قاعدة البيانات. فقد كان المديرون يحتاجون الى معلومات ولا يحصلون عليها وذلك لان موارد البيانات ليست معدة في صورة للاستخدام المطلوب. كما أن الافتقار الى نظم البرامج التي تنتج التقارير كان يمثل عائقا آخر.

وقبل أن نصف الخطوة التالية نحو فترة قاعدة البيانات يجب أن نميز انه مازال هناك العديد من المؤسسات التي تسير طبقا لاتجاه ما قبل قاعدة البيانات. السنوات المعرفة بكل خطوة تحدد ببساطة الوقت الذي تمثل فيه الطريقة او التقنية الموصوفة طريقة ادارة البيانات الاكثر تقدما.

نظام ادارة ملفات عامة GMFS

في نهاية الستينيات الميلادية ظهرت مجموعة جديدة من نظم البرامج وتسمى هذه المجموعة بنظم ادارة ملفات عامة generalized file managment systems (GFMS) حيث تم فيها تكامل معاملة الملفات وترتيبهاواعداد التقارير التي سبق تواجدها في مجموعة مستقلة. ويعنى اصطلاح عامة generalized انه يمكن ان تستخدمها أى منظمة.

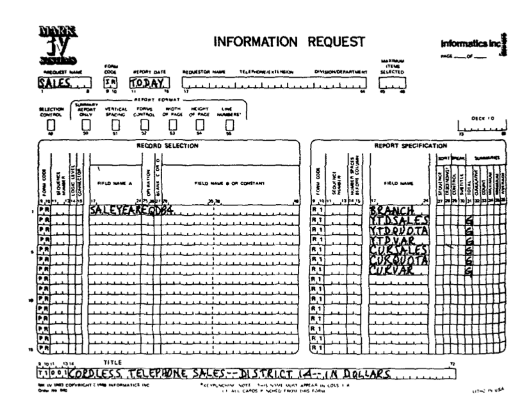
وأكثر نظم ادارة الملفات العامة GFMS انتشارا هو نظام Mark IV من Informatic ونظام ASI - ST من Application Software ونظام Data Analyzer من Program Products . وتمثل هذه الثلاثة مجموعات حوالى 80% من حوالى 4000 نظام من نظم ادارة الملفات العامة GFMS في بداية الثمانينيات الميلادية[1].

وببساطة يملأ المستفيد عند استخدامه مجموعة Mark IV استمارة تصف المعلومات التي يريد استرجاعها من قاعدة البيانات. ويتم ادخال المواصفات الخاصة بالاسترجاع في الكمبيوتر عن طريق نهاية طرفية. ويتم بعد ذلك استرجاع البيانات ومعاملتها وطباعتها. ويبين الشكل 7.3 عينة لاستمارة مواصفات استرجاع لمجموعة Mark IV . كما يبين الشكل 7.4 التقرير الناتج.

---

(١) **Alfonso F. Cardenas "Data Base Management Systems" 2nd ed., Boston, Allyn and Bacon, 1985: p. 60.**

نوصى بقراءة هذا الكتاب الممتاز اذا كنت ترغب في التوسع في نظم ادارة قواعد البيانات DBMS.



MARK IV SYSTEMS

INFORMATION REQUEST

Informatics Inc

PAGE ___ OF ___

REQUEST NAME: SALES | FORM CODE: IR | REPORT DATE: TODAY | REQUESTOR NAME | TELEPHONE/EXTENSION | DIVISION/DEPARTMENT | MAXIMUM ITEMS SELECTED

REPORT FORMAT: SELECTION CONTROL | SUMMARY REPORT ONLY | VERTICAL SPACING | FORMS CONTROL | WIDTH OF PAGE | HEIGHT OF PAGE | LINE NUMBERS*

DECK ID

RECORD SELECTION

FORM CODE	SEQUENCE NUMBER	LOGIC LEVEL	CONNECTOR	FIELD NAME A	OPERATION	BLANK C OR D	FIELD NAME B OR CONSTANT
PR				SALEYEAREQ084			
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							
PR							

REPORT SPECIFICATION

FORM CODE	SEQUENCE NUMBER	NUMBER SPACES BEFORE COLUMN	FIELD NAME	SORT: SEQUENCE	DESCENDING?	BREAK: CONTROL	SUBTITLE	SUMMARIES: TOTAL	CUMULATIVE	COUNT	MAXIMUM	MINIMUM	AVERAGE
R1			BRANCH										
R1			YTDSALES					G					
R1			YTDQUOTA					G					
R1			YTDVAR					G					
R1			CURSALES					G					
R1			CURQUOTA					G					
R1			CURVAR					G					
R1													
R1													
R1													
R1													
R1													
R1													
R1													
R1													

TITLE: T1 001 CORDLESS TELEPHONE SALES--DISTRICT 14--IN DOLLARS

LITHO IN USA

الشكل 7.3

استمارة مواصفات استرجاع لمجموعة MARK IV

10/19/86	CORDLESS TELEPHONE SALES--DISTRICT 14--IN DOLLARS					PAGE 1
BRANCH	YTD SALES	YTD QUOTA	VARIANCE	CURRENT SALES	CURRENT QUOTA	VARIANCE
ALLENTOWN	23715	25000	1285-	1856	2275	419-
ALTOONA	18556	20000	1444-	1432	1800	368-
HARRISBURG	46517	30000	16517	3348	2725	623
LANCASTER	32104	40000	7896-	3104	3625	521-
	120892	115000	5892	9740	10425	685-

الشكل 7.4

تقرير ناتج من MARK IV

وتمتاز نظم ادارة الملفات العامة GFMS عن لغات البرمجة في سهولتها في الاسترجاع الا انها محددة بالنسبة لمعاملة البيانات التي يمكن اداؤها. وتمثل نظم الملفات العامة خطوة ابعد من لغات البرمجة في اتجاه اعداد نظم البرامج الأكثر تقيدا والموجودة في وقتنا الحالى. ومازال العديد من المؤسسات يستخدم نظم ادارة الملفات العامة GFMS كبديل للبرمجة في استرجاع المعلومات المخزنة في نظم الكمبيوتر الكبيرة الموجودة لديهم.

تنظيم بيانات على مستوى مرتفع

وفي نفس هذه الفترة الزمنية عملت بعض المؤسسات الكبيرة على تحسين استرجاع البيانات والمعلومات من قواعد بياناتهم. وقد حدثت هذه المجهودات جزئيا بسبب الاهتمام بمفهوم نظم المعلومات الادارية MIS . استخدام العديد من نظم الكمبيوتر شرائط مغناطيسية في التخزين الثانوى وهذه النظم غير قادرة على تقديم استجابة سريعة لاسئلة طلب المعلومات نظرا لانها موجهة ناحية تشغيل الدفعة. وعلى أية حال استخدم العديد من المؤسسات نظم كمبيوتر معتمدة على أجهزة تخزين اتصال مباشر DASD وهذه النظم كان لديها الطاقة اللازمة للاستجابة السريعة. وفي العديد من الحالات لم تتحق هذه السرعات. وبالرغم من ان التخزين كان تخزين اتصال مباشر الا انه كان يجب البحث في محتويات قاعدة البيانات.

فمثلا قد يطلب المدير تقريرا يوضح مبيعات البائع رقم 23 . افرض أن المؤسسة تحدد عملاء معينين في منطقة جغرافية معينة كبائعين وان ملف العملاء يحتوى على سجل لكل عميل. فالمهمة هي اختيار هذه السجلات للبائع رقم 23 وطباعة البيانات على هيئة تقرير. وحيث ان الملف مرتب طبقا للعملاء فيجب فحص كل سجل لتحديد ماإذا كان حقل البائع رقم 23 يقع فيه أم لا. وقد تستغرق هذه العملية وقتا طويلا.

وقد اكتشف المتخصصون في المعلومات انه يمكن معاملة مثل هذه العملية بسرعة أعلى اذا ما خزنت البيانات بحيث يمكن استرجاع السجلات بطريقة اختيارية selec-tively . وقد وجهت طريقتان لعمل هذا واثبتا فعالية خاصة وهما القوائم المتصلة والملفات المعكوسة.

القوائم المتصلة: القائمة المتصلة linked list عبارة عن مجموعة من سجلات

البيانات مرتبة طبقا لمؤشرات محتواه. والمؤشر المحتوى embedded pointer عبارة عن حقل بيانات خاص يصل سجل واحد بسجل آخر عن طريق الاشارة الى السجل الآخر. ويكون المؤشر محتويا داخل السجل الأول أى انه عبارة عن عنصر بيانات داخل السجل.

عادة ما يكون للقائمة المتصلة رأس head وهي عبارة عن مؤشر أول سجل وذيل tail وهو الذي يشير الى آخر سجل. يمكنك ان تبدأ عند الرأس وتتبع القائمة حتى ذيلها أو يمكنك أن تبدأ من منتصف القائمة وتتبعها حتى ذيلها. وعلى أية حال لا يمكنك ان تبدأ من منتصف القائمة وترجع الى رأسها، فالقائمة المتصلة تشبه الطريق ذو الاتجاه الواحد فقط .

ويبين الشكل 7.5 قائمة اتصال سجلات العملاء. كل صف عبارة عن سجل

Embedded pointer

Customer number				Salesperson number	Salesperson link
22504					
24782					
25409					
26713					
28914					
30004					
30417					
31715					

Data record

الشكل 7.5
قائمة اتصال سجلات العملاء

وموضح في السجلات الحقول التي نحتاجها في شرحنا فقط . السجلات مرتبة تتابعيا طبقا لرقم العميل كمفتاح. وكل سجل لعميل يحتوى على عنصر بيانات يعرف بائعا محددا. وبالاضافة الى ذلك يوجد في الحقل الواقع على أقصى اليمين مؤشر (موصل) يوصل كل سجلات العملاء الخاصة ببائع معين مع بعضها وفي حالتنا هذه البائع هو البائع رقم 23 يمكننا ان نفترض أن العميل رقم 23694 موجود على رأس القائمة. ويوصل المؤشر هذا السجل بسجل العميل رقم 25410 وهكذا حتى نصل الى الذيل وهو عند العميل رقم 30111 . والنجمة الموجودة في حقل الاتصال تحدد أن هذا هو ذيل القائمة.

امكانية التسلسل هذه قوية جدا. فيمكن ان يعد برنامج التطبيق بحثا في بداية الملف للبحث عن أول عميل محدد للبائع رقم 23 . وعند العثور على هذا السجل فيُمَكِّن اتصال البائع البرنامج من تتبع السلسلة وتشغيل سجلات البائع رقم 23 فقط . وهذا افضل كثيرا من البحث خلال كل محتويات الملف.

ويمكن التغلب على قيود القائمة ذات الاتجاه الواحد وذلك بتواجد حقل لمؤشر آخر يشير الى السجل السابق في السلسلة. وهذه القائمة ذات الاتجاهين two – way list موضحة في الشكل 7.6 . وفي القائمة ذات الاتجاهين لا يكون هناك نهاية للسلسلة أى لا يكون هناك سجلا يقع في ذيل القائمة. ونظرا لأن القائمة تمثل دوره فاحيانا ما يشار اليها بالمكون الدائرى أو المكون الحلقى circular or ring structure . ويسمح المكون الحلقى للبرنامج بالدخول الى القائمة من أى نقطة فيها وتشغيل كل السجلات الموجودة في القائمة.

ومن الممكن عمل اتصالات متعددة لملف واحد. فبالاضافة الى اتصال البائع في ملف العملاء يمكن عمل اتصال لفئات العملاء على سبيل المثال أو لمناطق البيع الجغرافية او لشفرة المديونية وما الى ذلك.

الملفات المعكوسة: تحدد المؤشرات الاتصالات بين السجلات وهي جزء من ملف البيانات نفسه. عادة ما يكون هناك رغبة في تحديد الاتصال المنطقى بحيث يكون منفصلا عن قاعدة البيانات وذلك على هيئة فهارس أو أدلة. والملف المعكوس inverted file هو ملف بيانات يحتوى على فهرس مرتب بترتيب مختلف عن ترتيب السجلات.

Customer number			Salesperson number	Forward salesperson link	Backward salesperson link
22504					
24782					
25409					
26713					
28914					
30004					
30417					
31715					

Forward link

Backward link

الشكل 7.6
قائمة اتصال مزدوجة الاتجاه

ويمكن استخدام الفهرس لاستخلاص محتويات الملف طبقا للفهرس بدلا من تسلسل الملف.

ويوضح الشكل 7.7 الفهرس لملف العملاء معكوسا على رقم البائعين. ويمكن اعداد التقرير الخاص بالبائع رقم 23 عن طريق فحص قائمة أرقام البائعين في الفهرس للحصول على الرقم 23 . وعند العثور على هذا الرقم فإن الحقل الموجود في نفس الصف يعرف سجلات العملاء . ويمكن استعادة سجلات العملاء مباشرة واحد تلو الآخر باستخدام رقم العميل كمفتاح.

وكما ان الملف الواحد يمكن ان يحتوى على عدة اتصالات فمن الممكن أيضا عكس الملف بعدة مفاتيح . ويمكن ان يكون لملف العملاء فهارس بالنسبة لفئات العملاء وبالنسبة لمناطق البيع الجغرافية وغيرها.

Salesperson number	Salesperson name	Customer 1	Customer 2	Customer 3	Customer *n*
16		17042	21096		
20		41854			
23		23694	25410	30102	30111
31		31002			
56		34107	13109		
92		20842			
98		61634			
104		10974			
110		16342	64210	51263	41782

الشكل 7.7
فهرس لملف معكوس

ملفات متكاملة منطقيا

ان شركة جنرال اليكتريك General Electric من أوائل المؤسسات التي لديها تنظيم بيانات على مستوى رفيع . لقد تبنت الشركة فكرة القوائم المتصلة واضافت اليها خطوة اضافية وهي توصيل عدة ملفات ببعضها . وهذه الملفات المتصلة ببعضها تسمى ملفات متسلسلة chained files . وقد توسعت الشركة في لغة الكوبل لتسمح بمعاملة الملفات المتسلسلة وسميت هذا العمل مخزن بيانات متكامل Integrated Date Store . (IDS)

ومخزن البيانات المتكامل IDS هو اول مثال لاتجاه قاعدة البيانات data base ap- proach والذي يعتبر تكاملا منطقيا للملفات بغرض تسهيل استعادة البيانات بغض النظر عن تنظيمها الطبيعي . وحتى هذه النقطة كل الانشطة كانت موجهة الى ملفات فردية .

ويوضح الشكل 7.8 كيف يمكن استخدام خليط من الملفات المعكوسة والملفات المتسلسلة في اعداد تقرير خاص من مثال ما قبل قاعدة البيانات. ولتبسيط المثال لن نأخذ في الاعتبار أى من ملف البائعين الرئيسى وملف حسابات المدينين.

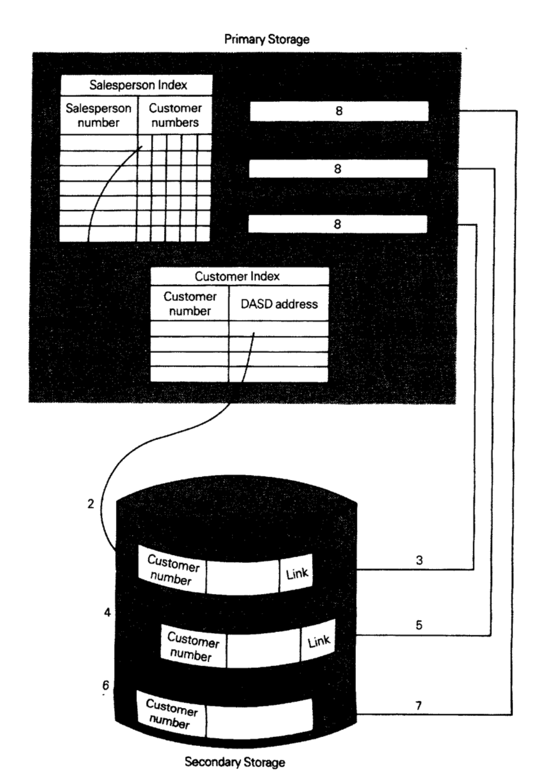
(١) باستخدام رقم البائع كمفتاح يتم البحث في فهرس البائعين لتعريف رقم اول عميل (أو رقم العميل التالى).
(٢) يخدم رقم العميل كمفتاح للبحث في فهرس العملاء للعثور على عنوان في تخزين الاتصال المباشر لسجل مديونية العميل.
(٣) يقرأ سجل مديونية العميل داخل التخزين الابتدائى.
(٤) اتصال ملف العملاء الرئيسى مع سجل مديونية العميل يوجه آلية الاتصال الى موقع تخزين الاتصال المباشر الخاص بسجل العميل الرئيسى.
(٥) يقرأ سجل العميل الرئيسى.
(٦) اتصال حسابات المدينين الموجود في السجل الرئيسى يوجه آلية الاتصال الى سجل حسابات المدينين.
(٧) يقرأ سجل حسابات المدينين.
(٨) يتم تجميع بيانات التقرير.

استخدمت الفهارس في هذا المثال لتعريف السجل الابتدائى وتعريف موقعه ثم استخدمت المؤشرات بعد ذلك في تحديد مواقع بقية السجلات.

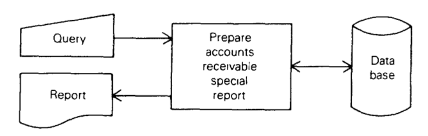
ونرى في الشكل 7.9 خريطة مسار النظام لاتجاه قاعدة البيانات في اعداد تقرير. ومن الواضح جدا ان هذا الاتجاه مباشر أكثر من اتجاه ما قبل قاعدة البيانات. يتم ادخال الاستفسار عن طريق نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح وتسترجع البيانات من الملفات المختلفة ويتم تجميعها في الصورة المناسبة ثم يطبع التقرير. والنظام يستجيب بنفسه وليس هناك حاجة الى برمجة خاصة. ماذا يجعل كل هذا ممكنا؟ هناك ثلاثة اجزاء أولية وهى تشكيل كمبيوتر كافى ونظم برامج ضروريةوقاعدة بيانات تحتوى على سجلات متكاملة منطقيا.

تنظيم البيانات منطقيا وطبيعيا

لقد كان المستفيد من الكمبيوتر مقيدا بالتنظيم الطبيعى للبيانات وذلك حتى تطوير



الشكل 7.8
اتصال ملفات متعددة بواسطة مؤشرات



الشكل 7.9
اعداد تقرير خاص باستخدام قاعدة بيانات

تنـظيم البيانات بمستوى مرتفع مثل القوائم المتصلة والملفات المعكوسة. فقد كانت الملفات المنفصلة وتسلسل السجلات يحددان المعلومات التي يمكن، والمعلومات التي لا يمكن، انتاجها. هذا القيد كان مصدر ازعاج بالنسبة لنظم ادارة الملفات العامة GFMS أيضا.

وقـد كانت القوائم المتصلة والملفات المعكوسة عبارة عن طرق للتغلب على هذه القيود الطبيعية physical وذلك باستخدام تنظيمات منطقية logical . ما تزال الملفات تحفظ منفصلة كما انـه يمكن أيضـا ان تحفظ بتسلسـل معـين. الا ان الفهـارس والاتصالات تفرض تنظيم في قمة التنظيم الطبيعى يمكن استخدامه في الاسترجاع. فمثـلا سجـلات البـائـع رقم 23 مبعثـرة في التنـظيم الـطبيعى داخل الملف إلا أن الاتصالات تجعلها تظهر للمستفيد بانها مع بعضها. التنظيم الطبيعى physical organization يوضح كيف تظهر البيانات للكمبيوتر أما التنظيم المنطقى logical organization فيوضح كيف تظهر البيانات للمستفيد.

نظام ادارة قاعدة بيانات عام DBMS

بدأت الجهود عام 1961 م وربما كانت هذه الجهود هي التى قادت الى وجود نظام ادارة قاعدة بيانات عام. حددت شركة طيران أمريكا الشمالية North American Aviation والمعـروفـة حاليا بأنها Rockwell International كمقاول أساسى لمشروع مركبة الفضاء أبولو Apollo . واستطاعت ادارة الشركة ان تميز بسرعة الحاجة الى استخدام الكمبيوتر في عمل قائمة باجزاء مركبة الفضاء تحتوى على حوالى 2 مليون جزء. والملف

الذي نتج عن ذلك شغل 18 بكرة شريط مغناطيسى ولم تكن مجددة على الاطلاق. وقد دخلت شركة IBM في المشروع ايضا وانتجت الشركتان مجموعة نظم برامج قدمت عددا من الصفات لم يكن من الممكن تقديمها على الاطلاق. وقد سمى نظام تخزين الاتصال المباشر بنظام ادارة المعلومات Information Management System (IMS). واتصل المستفيدون بالنظام مستخدمين لعدد 130 نهاية طرفية وعدد 30 قاعدة بيانات كانت مخزنة على 32 مجموعة من مجموعات الأقراص. لقد كان حجم العمليات الجارية يوميا يتراوح من 17,000 الى 20,000 عملية وكان متوسط زمن الاستجابة يتراوح من 2 الى 5 ثوان. وقد عمل النظام بصورة جيدة جعلت شركة IBM تقرر ان تقوم بتسويق هذا التصميم لاستخدامه مع اجهزة الكمبيوتر الكبيرة التي تنتجها تحت اسم System 33360 / .

ومنذ ظهور نظام ادارة المعلومات IMS ظهرت نظم اخرى فى الأسواق وتشمل نظام TOTAL من Cincom ونظام ADABAS من Software AG ونظام System 2000 من Intel ونظام IDMS من Gullinet . ومع بداية الثمانينيات الميلادية كان هناك حوالى 10,000 نظام من هذه النظم موجودا في جميع انحاء العالم. وفي نفس الوقت تقريبا بدأ ظهور نظام ادارة قاعدة بيانات مبنى على استخدام الميكروكمبيوتر وذلك بظهور نظام dBASE II كأكثر هذه الأنظمة شيوعا. ومع بداية عام 1985 م تم بيع حوالى 300,000 نسخة من نظام dBASE II .

هذه هي كيفية نشأة نظم ادارة قواعد البيانات فقد نشأت من عصر ما قبل قاعدة البيانات الى نظم ادارة ملفات عامة الى تنظيم بيانات مرتفع المستوى الى تكامل الملفات منطقيا وفي النهاية الى نظم ادارة قواعد بيانات عامة. ويجب ان نفهم ان المؤسسات التي تستخدم الكمبيوتر لم تمر كلها خلال هذه المراحل. فهناك العديد من المؤسسات التي مازالت في مرحلة ما قبل قاعدة البيانات وهناك العديد من المؤسسات التي مازالت تستخدم نظم ادارة ملفات عامة مثل نظام MARK IV وهناك العديد من المؤسسات التي مازالت تستخدم برامجها مستخدمة قوائم متصلة وملفات معكوسة. ولسبب أو لآخر اختارت ادارة هذه المؤسسات عدم اعتناق هذه الاتجاهات الجديدة.

وسوف نصف خلال بقية هذا الفصل ماذا يمكن ان يقدم نظام ادارة قاعدة البيانات

DBMS للمؤسسات التي اختارت ان تنفذ اتجاه قاعدة البيانات.

أساسيات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS Fundamentals

نظام ادارة قاعدة البيانات هو نظام معقد من نظم البرامج. وعلى أية حال فهناك أساسيات قليلة تمكننا من فهم ماذا يفعل نظام ادارة قاعدة البيانات وكيف يؤدى هذا العمل وسوف نتعرض في هذا القسم لهذه الأساسيات.

قاموس البيانات

نقطة البداية في تطوير قاعدة بيانات هو تحديد عناصر البيانات التي ستحتويها قاعدة البيانات. وتسمى مواصفاتها بقاموس عناصر البيانات data element dictionery (DED) أو قاموس البيانات data dictionary .

ويوضح الشكل 7.10 صفحة من صفحات قاموس بيانات مطبوع printed . ويمكن ان تحفظ هذه الصفحات في ملف ورقى وهى توفر تفاصيل كل عنصر بيانات. وتسمى هذه التفاصيل بالخواص attributes مثل نوع البيانات (عددية أو حرفية) وعدد المواقع وعدد خانات الكسر العشرى (اذا كانت البيانات عددية). ويحتوى قاموس البيانات على معلومات اضافية عن كل عنصر مثل المرادفات (الاسماء الاخرى المستخدمة للعنصر) ووصف كل عنصر وبرامج التطبيقات التي تستخدم العنصر وربما يحتوى على مدى القيم المسموح بها للعناصر العددية.

ويسمح القاموس لكل الاشخاص الذين يقومون بتصميم واستخدام نظام معلومات ادارى ان يتكلموا بنفس اللغة. وتمكن هذه اللغة المشتركة كل المتخصصين في المعلومات من العمل مع بعضهم كفريق متناسق كما انها تسهل من الاتصالات بين المتخصصين في المعلومات والمستفيدين.

وسوف تتعلم بعد قليل شيئا معينا عن العاملين في مجال الكمبيوتر وهو انهم يحبون أن يستخدموا الكمبيوتر في كل شيء. فالنظام اليدوى يقدم الدعوة لاستخدام الكمبيوتر. ويمكن رؤية قاموس البيانات بسرعة على انه شيء يجب حفظه في مخزن

GENERAL DOCUMENTATION FORM		PROJECT
		DATE 820506
		PAGE 94
SYSTEM	PART	
PHASE	SECTION	

DATA ITEM: CUSTNUM

OTHER RELATED ITEMS: ASGNRCNR
ASUAANR
MEMBER

DEFINITION: A NINE-DIGIT CUSTOMER IDENTIFICATION NUMBER. A NUMBER IS ASSIGNED TO AN INDIVIDUAL WHO INDICATES AN INTEREST IN SERVICES AND IS THOUGHT TO BE ELIGIBLE; TO THE SPOUSE OF A DECEASED MEMBER; TO A NONMEMBER FOR THE REMAINDER OF A TERM OF AN ASSIGNED POLICY; TO INDIVIDUALS UNDER AN ASSIGNED RISK PLAN.

P S T

12345 67 89 DISPLAY ORDER

89 67 12345 TERMINAL DIGIT ORDER

A PREFIX TO THE POLICY NUMBER WILL BE PRINTED ON OUTPUT DOCUMENTS TO INDICATE THE COMPANY ISSUING OR POLICY IDENTIFICATION OR SYSTEM POLICY DATA. THIS DESIGNATION WILL BE USED FOR MAIL/TELEPHONE CALL ROUTING TO INDICATE USE OF CICS SYSTEM DISPLAYS FOR ONLINE POLICY DATA AND/OR INTERNAL WORKFLOW PROCEDURES.
THESE PREFIXES ARE AS FOLLOWS:
U123 45 67 ASUA COMPANY POLICY
C123 45 67 CIC COMPANY POLICY
G123 45 67 GIC COMPANY POLICY
Z123 45 67 SAIP POLICY (TYPE OF RISK 07)
N123 45 67 SAIP POLICY (TYPE OF RISK 09)

FORMAT: NNNNNNNNN

ORIGIN: COMPUTER-GENERATED FROM CUSTOMER DISPLAY INPUT THROUGH CODES/ENTREX BY REG. OP. TO ASSURE TRANSACTION PROCESSING UNDER CORRECT ASUA NUMBER

RESPONSIBILITY: (1) UPDATE—CISS

الشكل 7.10
صفحة من صفحات قاموس بيانات

الكمبيوتـر. ويمكن للمنـظمات الكبيرة (المنظمات التي لديها قواعد بيانات كبيرة) ان تشترى او تستأجر نظام من نظم البرامج يسمى نظام قاموس البيانات data dictionary system (DDS) والذي يحفظ البيانات مجددة. وبعض نظم قواميس البيانات عبارة عن نظم جزئية من نظم ادارة قاعدة البيانات كما أن بعضها الآخر عبارة عن نظم مستقلة بذاتها.

ومن الممكن اعداد تقارير من قاموس البيانات الذي يعتمد على الكمبيوتر فمثلا يوفر نظام TOTAL DBMS أكثر من عشرة أنواع من التقارير مثل سرد برامج التطبيقات التي تستخدم كل عنصر. وهو يحتوى على اجراء يمكن أن يستخدمه المتخصص في المعلومات الذي يعمل مع المستفيد في تطوير محتويات القاموس.

تكوين مجموعة عمل قاعدة بيانات

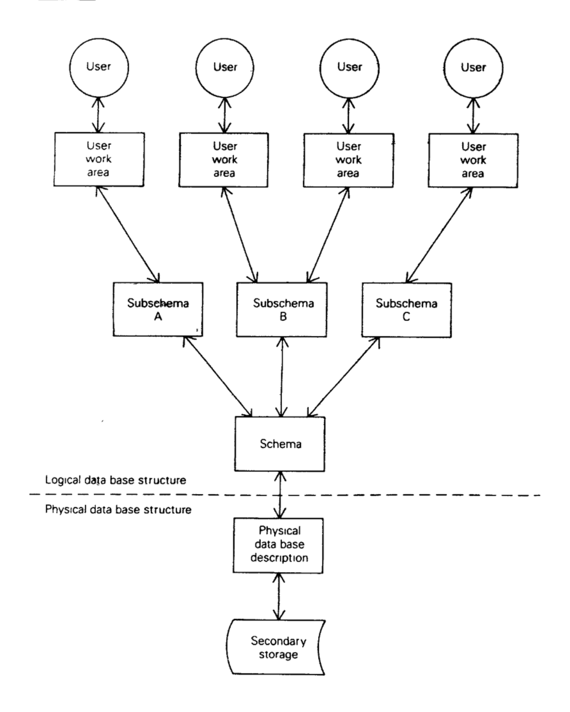
توجد جذور نظام ادارة قاعدة البيانات في لغة الكوبل. فقد رأت نفس المجموعة المكونة من ممثلين للمصالح الحكومية والصناعة والاكاديميين والتي طورت لغة الكوبل رأت الحاجة الى وضع نمطيات لقواعد البيانات. وحددت مجموعة CODASYL مجموعة عمل قاعدة بيانات (Data Base Task Group (DBTG .

وقد اوصت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG المؤسسات بان تنفذ تكوينات لنظام ادارة قاعدة البيانات DBMS والموضح في الشكل 7.11 ويقسم الخط المنقط التكوين الى مكون منطقى ومكون طبيعى. واجهزة التخزين الثانوية الطبيعية تقع في قاعدة الشكل ويقع المستفيدون في قمته. ويمكن ان يكون المستفيدون users من نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS اشخاصا او برامج تطبيقات. والمستفيدون يكونوا بعيدين عن المنظمة الطبيعية. وفي الواقع لا يحتاج المستفيدون ان يتصلوا بالمنظمة الطبيعية.

واتصال التخزين الثانوى بالتنظيم المنطقى هو وصف طبيعى لقاعدة البيانات physical data base description . واقترحت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG لغة خاصة لوصف كيفية تنظيم البيانات طبيعيا في التخزين الثانوى. وهذه اللغة لا تعنى المستفيد ولهذا السبب لن نناقشها في هذا الكتاب.

المخطط والمخطط الجزئى

اجزاء تكوين مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG التي تهم المستفيدهى المخطط والأكثر أهمية هو المخطط الجزئى. والمخطط Schema هو وصف منطقى للمحتويات الداخلية لقاعدة البيانات. ويخزن المخطط في الكمبيوتر ويستخلص من قاموس



الشكل 7.11
معمارية مجموعة عمل قاعدة البيانات (DBTG)
المصدر : مقتبس من :
Alfanso F. Cardenas "Data Base Management System" 2nd. ed., Boston: Allyn and Bacon, 1985. p. 184.
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

البيانـات. وقـاموس البيانات هو كيف يرى المستفيد مواصفات قاعدة البيانات بينما المخـطط هو كيف يراهـا الكمبيوتر. ويتم توصيل مواصفـات قامـوس البيانات الى الكمبيوتـر بواسـطة لغة وصف البيانات (data description language (DDL . وقد اقترحت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG لغة وصف بيانات DDL للمخطط ولغة اخرى للمخطط الجزئى subschema وهو جزء المستفيد من المخطط . ويمكن ان ترى في الشكل انه هناك مستفيدان لهما نفس المخطط الجزئى كما يمكنك ان ترى أيضا ان هناك مستفيدان كل منهما له مخطط جزئى خاص به.

والمصطلحان مخطط schema ومخطط جزئى subschema مهمان في فهم نظام ادارة قاعـدة البيانات DBMS . اذا كان لديك خبرة في لغات البرمجة فانك تعرف ان كل عنصر بيانات له اسم وان خواصه محددة. ففى لغة الكوبل على سبيل المثال تسرد كل عناصر بيانات السجل في مواصفات جزء البيانات على النحو التالى :

```
01   PAYROLL-RECORD
     02   EMPLOYEE-NUMBER PICTURE 99999
     02   EMPLOYEE-NAME PICTURE X(20)
     02   DEPT-NO PICTURE 999
     02   SOC-SEC-NO PICTURE 9(9)
     02   HOURLY-RATE PICTURE 999V99
     02   YEAR-TO-DATE-PAY PICTURE 9(6)V99
     02   YEAR-TO-DATE-TAX PICTURE 9(6)V99
     02   YEAR-TO-DATE-FICA PICTURE 9(5)V99
     02   YEAR-TO-DATE-NET PICTURE 9(6)V99
```

الرقم 01 يحدد في هذا المثال اسم السجل كما يحدد الرقم 02 عناصر البيانات. وكل عنصر له اسم وصورة تحدد خواصه. تعرف الارقام 9 مواقع عددية والحروف V تعرف موقع العلامة العشرية. فالعنصر HOURLY-RATE على سبيل المثال عنصر عددى يمكن أن تتراوح قيمته من 000.00 إلى 999.00.

ولغـة وصف البيانات DDL تشبه كثيرا مثال الكوبل الذي سبق ذكره. وتوصف محتويات قاعدة البيانات (المخطط the schema) وجزء المستفيد منها (المخطط الجزئى the subschema) بهذه الطريقة للكمبيوتر.

ويستخدم المستفيد لغة معاملة البيانات (data manipulation language (DML في الحصول على بيانات يحددها مخططه الجزئى. ويقوم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS

بوضع البيانات في منطقة العمل المخصصة للمستفيد في التخزين الابتدائى كما هو موضح في شكل 7.11 . وينفذ برنامج التطبيق التشغيل اللازم عند هذه النقطة. وعندما يكون المستفيد مستعدا لكتابة البيانات في قاعدة البيانات فتستخدم لغة معاملة البيانات DML مرة أخرى.

استخدام نظام ادارة قاعدة البيانات Using the DBMS

افرض أننا حددنا محتويات قاعدة البيانات في قاموس بيانات وان هذه المواصفات تم توصيلها باستخدام لغة وصف البيانات DDL الى نظام ادارة قاعدة البيانات. وافرض ايضا ان البيانات تم تحميلها في قاعدة البيانات في صورة تم تحديدها مسبقا. والان نستطيع أن نستخدم قاعدة البيانات. الشكل 7.12 يوضح الخطوات التالية:

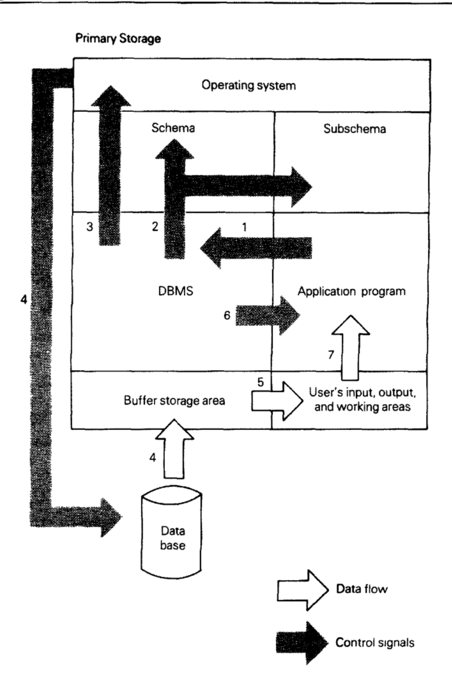
(١) ينفذ برنامج تطبيقات مثل برنامج الرواتب يتطلب البرنامج بيانات من قاعدة البيانات ويحتوى على امر يتسبب في استرجاع البيانات المطلوبة. وتتسبب وحدة التحكم في وحدة التشغيل المركزية في تنفيذ كل أمر من أوامر برنامج التطبيق على التوالى. وعندما يصل الأمر المكتوب بلغة معاملةالبيانات فإن التحكم يمر من برنامج التطبيق الى نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS .

(٢) يتحقق نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS من أن البيانات المطلوبة قد سبق تعريفها في المخطط الجزئى للمستفيد وان هذا الاتصال مسموح به. ويستخدم نظام ادارة قاعدة البيانات آليا مسارات الاتصال لتعريف مواقع وجود العناصر المطلوبة في قاعدة البيانات. وسوف نناقش آليات مسارات الاتصال هذه فيما بعد في هذا الفصل.

(٣) يقوم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS بسؤال نظام التشغيل ان ينفذ عملية المدخلات.

(٤) يتسبب نظام التشغيل في الاتصال بالبيانات وقراءتها ونقلها الى منطقة تخزين وسيط في التخزين الابتدائى. وهذا هو تخزين وسيط خاص يستخدمه نظام إدارة قاعدة البيانات. ويمر التحكم من نظام التشغيل إلى نظام ادارة قاعدة البيانات.

(٥) يقوم نظام ادارة قاعدة البيانات بنقل البيانات من التخزين الوسيط الى منطقة مدخلات يستخدمها برنامج التطبيق.



الشكل 7.12
انشطة نظام ادارة قاعدة البيانات.

(٦) يوفر نظام ادارة قاعدة البيانات معلومات عن الحالة لبرنامج التطبيق مثل «تم العثور على السجل» أو «لم يتم العثور على السجل».

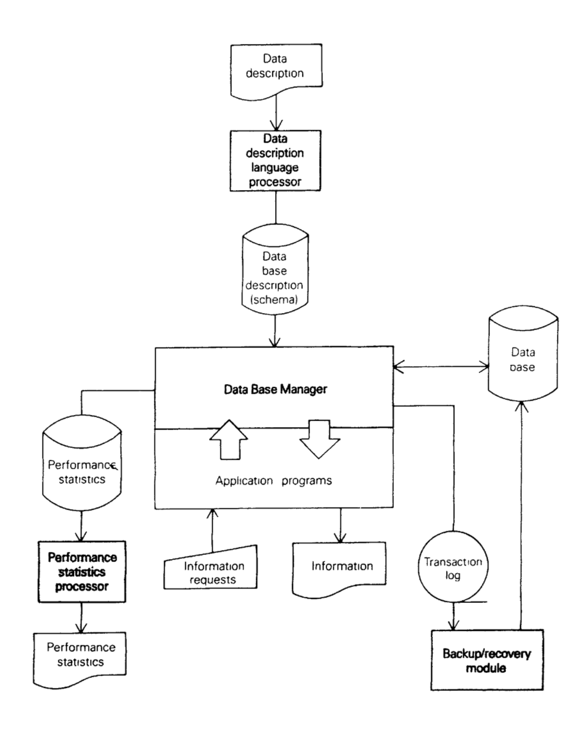
(٧) يقوم برنامج التطبيق بتشغيل البيانات.

ويميز هذا المثال دور نظام ادارة قاعدة البيانات في عملية المدخلات. ويمكن ان تحدث سلسلة شبيهة من الاحداث لعملية الكتابة. ويقدم نظام ادارة قاعدة البيانات سطح بينى من نظم البرامج يقع بين برنامج التطبيق ونظام التشغيل. كما يقدم نظام التشغيل بدوره سطحا بينيا بين نظم البرامج ونظم المكونات. وكل عنصر من عناصر نظم البرامج ونظم المكونات هذه يعمل مع بقية العناصر كلها كمشغل معلومات.

نموذج لنظام ادارة قاعدة البيانات A DBMS Model

الشكل 7.13 عبارة عن نموذج رسومات لنظام ادارة قاعدة البيانات. ويوضح النموذج الأربعة مكونات التالية مع توضيح كيفية تداخلها لتنفيذ وظائف نظام ادارة قاعدة البيانات:

* ينتج مشغل لغة وصف البيانات data description language processor وصفا لقاعدة البيانات (المخطط) مستخدما لغة وصف البيانات DDL. والمدخلات هى وصف المدخلات الذي يقدمه قاموس البيانات.
* يوجد مدير قاعدة البيانات data base manager والذي يسمى بمشرف قاعدة البيانات data base supervisor ايضا داخل التخزين الابتدائى لمعاملة الاسئلة من برامج التطبيقات. وينتج هذا العنصر احصائيات التنفيذ وسجل أداء عمليات انشطة قاعدة البيانات أيضا.
* ينتج مشغل احصائيات التنفيذ performance statistics processor تقارير من احصائيات التنفيذ تعرف أى البيانات استخدمت ومن الذى استخدمها. ويوضع المشغل في التخزين الابتدائى عندما يراد اعداد التقارير. ويتسخدم المديرون هذه التقارير في قسم خدمات المعلومات في ادارة قاعدة البيانات أى في تعريف المناطق التي تحتاج الى تعديلات وما الى ذلك.
* يعيد اجراء الاحتياطى والاستعادة backup / recovery module تكوين قاعدة البيانات في حالة حدوث كارثة. وحيث ان قاعدة البيانات مجددة فان المحتويات التي تصف التغيرات تكون في سجل آداء العميات الجارية. ويمكن تسجيل سجل اداء العمليات الجارية على قرص مغناطيسى أو على شريط مغناطيسى. وتستخدم هذه المحتويات في اعادة تشغيل النسخة الاحتياطية



الشكل 7.13

نموذج لنظام ادارة قاعدة بيانات.

لقاعدة البيانات (والتي سبق انتاجها) لتجعل النسخة شاملة على احدث التغيرات.

وهناك اختلافات كبيرة في نظم ادارة قواعد البيانات DBMS الموجودة في الاسواق في وقتنا الحالى الا ان معظم نظم الكمبيوتر الكبيرة تشتمل على عناصر النموذج الاساسية. وتختلف النظم أساسا في كيفية تنفيذ الوظائف وتتسم نظم ادارة قواعد البيانات الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر بصداقتها للمستفيد في مشغلات لغة وصف البيانات وفي مديرى قاعدة البيانات وعلى أية حال فإن هذه النظم صغيرة المستوى لا يمكن ان تقارن بنماذج الكمبيوتر الكبير في مشغل احصائيات التنفيذ وفي اجراء عمل الاحتياطى والاسترجاع فمعظم نظم ادارة قواعدالبيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر لا تقدم أى من خصائص الاحصائيات أو استرجاع البيانات.

اهداف نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS Objectives

سبق ان عرفنا في هذا الفصل أهداف ادارة المعلومات. وهذه هى أهداف أى نوع من أنواع نظم قواعد البيانات سواء كان هذا النوع مستخدما للكمبيوتر أو غير مستخدما له. وعندما تشترى المؤسسة او تستأجر نظام ادارة قاعدة بيانات فيكون هناك اهدافا معينة ترجو المؤسسة تحقيقهامن ذلك. واهداف نظام ادارة قاعدة البيانات مسرودة ادناه. وبعض نظم ادارة قواعد البيانات تؤدى عملا افضل في تحقيقها لهذه الأهداف عن بعض النظم الأخرى.

الاقلال من تكرار البيانات المخزنة

احد مميزات استخدام نظام ادارة قاعدة بيانات هو انه يركز الانتباه على موارد بيانات المؤسسة. فيصبح القصور وعدم الكفاءة واضحا. واحد مسببات عدم الكفاءة الحتمى هو تكرار البيانات المحفوظة. وقد ميزنا تكرار عناصر البيانات في سجلات اتجاه ما قبل قاعدة البيانات. وفي كثير من الحالات يحدث تكرار ايضا للملفات. والمخزن المكرر لا يفقد مكانا فقط بل انه يفقد من وقت العاملين القيم المستهلك في تنفيذ انشطة مكرره. والاهتمام الاخر هو حقيقة انه من الصعب حفظ كل الملفات متزامنة او متزنة

فاحد الملفات يقول انه هناك 125 خابور وملف آخر يقول انه هناك 120 فاى الملفين صحيح؟

والاتجاه هو توحيد هذه الملفات المتعددة وانتاج ملف واحد يستطيع أن يتقاسمه كل فرد. ومعظم نظم ادارة قواعد البيانات المستخدمة حاليا لا تحقق هذا الهدف فهناك بعض التكرار الذي لا يمكن تجنبه. فسوف يصر بعض المستفيدين على ان يكون لديهم ملفاتهم الخاصة بهم ويجب ان تتكرر بعض عناصر البيانات داخل الملفات. وعلى هذا فان الهدف الواقعى لنظام ادارة قاعدة البيانات هو تقليل reduce التكرار. وتعود نتيجة هذا المجهود بفائدة على المؤسسة فى صورة انخفاض في التكلفة وازدياد في دقة البيانات.

ازدياد دقة البيانات

توحيد الملفات هو احد الطرق فقط لازيادة دقة البيانات. وفيما يلى طرقا اخرى:

* التأكد من صحة البيانات عند ادخالها : يمكن لنظام ادارة قاعدة البيانات DBMS التأكد من أن خواص البيانات التي يتم ادخالها كما هى محددة في المخطط . كما تقدم برامج التطبيقات طرقا اضافية للتأكد من صحة البيانات.
* تنسيق اتصال المستفيدين العديدين بالبيانات : يمكن ان يحدث خطأ عندما يريد عدة مستفيدين الاتصال بعنصر بيانات واحد في نفس الوقت وتجديده واعادته مرة اخرى الى مكانه. وتعكس قاعدة البيانات آخر تجديد فقطوليس كل التجديدات. واحد الحلول هو السماح لمستفيد واحد فقط بحق التجديد في نفس الوقت.
* تجديد كل نسخ الملف في نفس الوقت : اذا كان من الضرورى حفظ ملفات متعددة فيجب ان تجدد كل النسخ بالعملية الجارية قبل أن تعامل عملية جارية أخرى. وعلى هذا تصبح كل النسخ عبارة عن تمثيل افتراضى دقيق للنظام الطبيعى طبقا لتشغيل آخر عملية جارية.
* السماح بتتبع المراجعة : اصطلاح تتبع المراجعة audit trial مأخوذ من مجال المحاسبة. والفكرة هي حفظ سجل لكل العمليات الجارية في ملف. وهذا السجل مفيد حين اعادة تكوين التاريخ القديم لتصحيح أحد الاخطاء أو لاكتشاف أى اثارة للامن، ومعظم نظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الكمبيوتر

الكبيرة تكتب سجلا واحدا أو أكثر من سجل على شريط مغناطيسى في كل مرة يتم فيها تجديد سجل في تخزين الاتصال المباشر. وهذا هو سجل أداء العمليات الجارية الموجودة في شكل 7.13. وأحيانا تكتب صورة قبل وبعد before and after image تجديد السجل على شريط موضحة شكل السجل قبل التجديد وشكله بعد التجديد.

الاسترجاع بعد الفشل

يجب أن تخطط كل مؤسسة للاحداث التي تجعل قاعدة البيانات غير قابلة للاستعمال. ويمكن أن يكون هناك أى عدد من العوامل التي تتسبب في حدوث مثل هذه الأحداث منها القضاء والقدر مثل العاصفة الكهربائية وفشل نظم المكونات أو نظم البرامج وأخطاء المستفيدين وأخطاء مشغلى المعدات. واجراء عمل الاحتياطى والاسترجاع يعيد تكوين قاعدة البيانات في حالة حدوث أى كارثة.

توفير الاتصال

يجب أن يكون المستفيدين المسموح لهم بالاتصال قادرين على الاتصال بسهولة بقاعدة البيانات وبسرعة. فيمكن للمديرين الاتصال بقاعدة البيانات عن طريق نهاية طرفية مستخدمين لغة استفسار query langage صديقة للمستفيد. ويقدم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS هذه المقدرة فى صورة أوامر تشبه اللغة الانجليزية. وعلى سبيل المثال فنظام ادارة قاعدة البيانات المسمى ADABAS يحتوى على لغة استفسارات مسماه -1- ADASCRIPT . ويوضح الشكل 7.14 حوار الشاشة عندما يريد المدير قائمة تسرد العاملين التي اسماؤهم هى Davenport و Alexander وتتراوح اعمارهم من 30 الى 45 سنة. وعلى المدير ان يستخدم امرين فقط هما FIND و DISPLAY .

بالاضافة الى لغة الاستفسارات فإن نظام ادارة قاعدة البيانات يتداخل مع لغات البرمجة مثل البيسك ولغة PC / 1 . تحتوى برامج اللغة على عبارات تحصل على بيانات من قاعدة البيانات وتضع بيانات في قاعدة البيانات. ويحتوى الشكل 7.15 على جزء من برنامج كوبل يدخل سجل في قاعدة بيانات نظام ادارة معلومات IMS .

```
FIND PERSONNEL WITH NAME = DAVENPORT OR ALEXANDER
     AND AGE = 30 THRU 45
     CONTROL ON NAME AND ACCUM SALARY
DISPLAY FIRST-NAME NAME AGE SEX SALARY.
ACCEPTED
7 RECORDS FOUND


                   LAST-NAME          A  S   FIXED
                                      G  E   SALARY
                                      E  X

HENRY              ALEXANDER          30 M   $22,500
HOLLY              ALEXANDER          40 F   $36,000
CHARLY             ALEXANDER          33 M   $20,960
HELEN              ALEXANDER          42 F   $25,000

                   4*                       $104,460

ANN                DAVENPORT          38 F   $19,200
GRETA              DAVENPORT          42 F   $13,125
VIRGINIA           DAVENPORT          45 F   $23,800

                   3*                        $56,125

                   7*                       $160,585

END OF REPORT       7 RECORDS FOUND
```

الشكل 7.14
استفسار من قاعدة بيانات

والأمر الموجود في السطر رقم 2544 يستدعى نظام ادارة المعلومات IMS باستخدام اجراء «CBLTDLI» (أى كوبل لـ DL/1 وهى لغة نظام ادارة معلومات) لتنفيذ عملية الادخال (ISRT) . ويعرف السطر رقم 2545 منطقة المدخلات والمخرجات المستخدمة ويعرف السطران 2545 ,2546 المسار الذي يتبع في ادخال السجل داخل قاعدة البيانات كما أن السطر 2548 يحتوى على معلومات رئيسية تستخدم في تحديد مكان ادخال السجل.

يجب على المستفيدين أن يكونوا قادرين على الاتصال بمحتويات قاعدة البيانات باستخدام مفاتيح متعددة. وحتى الآن عرفنا مفتاح واحد فقط يمكنه تحديد السجل مثل رقم العامل في ملف للعاملين. وهذا هو المفتاح الابتدائى primary key . وقد يرغب المستفيد في الاتصال بالملف مستخدما مفاتيح اخرى وهذه تسمى بالمفاتيح الثانوية secondary keys . فيمكن أن يكون المفتاح الثانوى في ملف العاملين على سبيل المثال عبارة عن رقم القسم أو رمز العمل او تاريخ بدء العمل وما الى ذلك.

```
002530 9400-INSERT-SEGMENT SECTION.
002531
002532      MOVE ALL SPACES                 TO DP-TIME-SEGMENT.
002533      MOVE MID-SCREEN-EMPLOYEE        TO DP-TIME-EMPLOYEE
002534      MOVE CONVERTED-SCREEN-DATE      TO DP-TIME-WORK-WEEK.
002535      MOVE CONVERTED-DATES (INDX)     TO DP-TIME-WORK-DATE.
002536      MOVE CONVERTED-HOURS (INDX)     TO DP-TIME-HOURS.
002537      MOVE DP-EMP-GROUP               TO DP-TIME-GROUP.
002538      MOVE MOD-SCREEN-LEV-REQ         TO DR-TIME-LEAVE-REQUEST.
002539      MOVE WORK-NONWORK-FLAG (INDX) TO DP-TIME-TYPE-PRJ.
002540
002541      MOVE MID-SCREEN-PRJ-CD (INDX) TO DP-PROJECT-ROOT-KEY.
002542      MOVE MID-SCREEN-PRJ-ID (INDX) TO DP-PROJECT-ID-KEY.
002543
002544      CALL 'CBLTDLI' USING ISRT DPPROJECT-PCB
002545                                DP-TIME-SEGMENT
002546                                DP-PROJECT-ROOT-SSA          <---
002547                                DP-ID-SSA
002548                                DP-TIME-INSERT-SSA.
002549
002550      IF DPPROJECT-STATUS-CODE = SPACES
002551      THEN
002552           NEXT SENTENCE
002553      ELSE
002554           MOVE 'Y'       TO IMS-ERROR
002555           MOVE '9400-!' TO BSM-PARA
002556           MOVE 'PRJ'     TO BSM-DB
002557           MOVE DPPROJECT-STATUS-CODE TO BSM-STATUS
002558           GO TO 9400-EXIT.
```

الشكل 7.15

تعليمات خاصة بقاعدة البيانات موجودة داخل برنامج التطبيق

ويقدم نظام ادارة قاعدة البيانات امكانية عمل مفاتيح متعددة .

توفير استقلاية للبيانات

اذا لم تستخدم المؤسسة نظام ادارة قاعدة بيانات وحدث تغيير في شكل البيانات الموجودة في قاعدة البيانات فيجب ان يحدث تغير في برامج التطبيقات التي تستخدم هذه البيانات ايضا . ويمكن أن يكون هذامكلفا حيث ان المؤسسات تضيف عناصر جديدة بصفة مستمرة الى قواعد بياناتها . اما اذا كانت المؤسسة تستخدم نظام ادارة قاعدة بيانات فلا يكون هناك حاجة الى اجراء تغيير الا في المخطط فقط . ولا يكون هناك حاجة لعمل أى تعديلات في البرامج . ويسمى هذا باستقلالية البيانات data independence حيث تكون البرامج أو المستفيدين المستخدمين للغة الاستفسار معزولين عن التغيرات التي تحدث في التنظيم الطبيعى أو التنظيم المنطقى للبيانات .

توفير أمن للبيانات

عنـدمـا تستخـدم المؤسسة قاعدة بيانات مبنية على الكمبيوتر يصبح موضوع امن البيانات مهما. فقاعدة البيانات تمثل تخزينا قيما جيدا للمعلومات ولا تريد المؤسسة ان تقع هذه المعلومات في أيدى خاطئة. كما ان الاتجاه لجعل نظم اداء قاعدة البيانات أكثر صداقة للمستفيد مع وجود شبكات اتصالات يعقدان من المشكلة. فاذا ما اصبح من السهل على العاملين في المؤسسة الاتصال بقاعدة البيانات فإن ذلك سيصبح سهلا على الآخرين أيضا.

سوف نتعرض لموضوع الأمن في فصل 18 (مراقبة تشغيل نظام المعلومات الادارى) الا اننا يمكننا ذكر بعض الكلمات هنا. يقدم نظام المعلومات الادارى معالم امن مختلفة الدرجات. فبعض نظم ادارة قواعد البيانات الخاصة بالميكروكمبيوتر لا تقدم شيئا بينما تقدم بعض أنواع الكمبيوتر الكبيرة حماية جيدة جدا. وفي قاعدة البيانات التي عليها حماية جيدة يجب أن يمر المستفيد على عدة مستويات امن security levels قبل أن يتم الاتصال.

فيجب ان يقدم المستفيد كلمة المرور password الخاصة به. وتعرف كلمة المرور المستفيد بمفـرده كشخص مصرح له بالاتصـال بنظام المعلومات الادارى بعد ذلك يفحص نظام المعلومـات الادارى عدة ادلـة ليحـدد بالضبط ما هو مسموح به لهذا المستفيد. ويسرد دليل المستفيد user directory والموضح في الجدول 7.2 كل الاشخاص المسمـوح لهم بالاتصال وربما يحتوى أيضا على موارد الكمبيوتر المتاحة للاستخدام. فمثلا يمكن ان يستخدم X.N. Leong حتى KB 120 من التخزين الابتدائى و MB 5 من التخزين الثانوى ووحدة تشغيل شرائط .

هنـاك دليل آخر يسمى دليل الحقل field directory يسرد كل عنصر بيانات مع تعريف المستفيدين المسموح لهم بالاتصال به. ويظهر مثال لدليل الحقل في الجدول 7.3 . هذا الدليل يعرف المستفيدين الذين لهم الحق في الاتصال بعناصر البيانات. فالمستفيد رقم 01734 يمكنه على سبيل المثال قراءة وتجديد عنصر بيانات رقم العامل في ملف العاملين لكنه لا يمكنه ان يضيف رقما جديدا.

الجدول 7.2 دليل المستفيدين

User Identification Number	Name	Accounting Reference Code	Systems Resources Allowed
01734	Smith, P. K.	21753-01	70KB primary 10MB secondary 3 tape units
36912	Leong, X. N.	14810-30	120KB primary 5MB secondary 2 tape units
40654	Zinsmeister, D.	22364-10	50KB primary 10MB secondary
82199	Herrera, M. A.	30412-00	110KB primary 50MB secondary 4 tape units
94076	Winfield, T. R.	60973-01	100KB primary 20MB secondary 2 tape units

الجدول 7.3 دليل الحقول

Data Element	File(s)	Authorized Users	
		I.D. Number	R/W/U
Employee Number	Personnel Payroll	01734 40654 94076	R/U R R
Employee Name	Personnel Payroll	01734 40654 94076	R/U R R
Date of Hire	Personnel	01734	R/U
Date of Last Salary Increase	Personnel	01734	R/U
Amount of Last Salary Increase	Personnel	01734	R/U
Current Annual Salary	Personnel Payroll	01734 40654	R/U R

* *R—The user may read this data item*
W—The user may add this data item to the file
U—The user may update this data item

هنـاك مستوى آخر من مستويات الأمن وهو الخلط encryption وهو الشفرة التي تخزن بها المعلومات في قاعدة البيانات. فيمكن على سبيل المثال خلط عنصر عددى له القيمـة 123456 ليخـزن في الصـورة 412635 حتى اذا ما استرجعه احد الأفراد غير المسموح لهم بذلك فانه يظهر له في الصورة الأخيرة. ومن النادر ان يقوِّم الخلط كسمة نمـطية لنـظام ادارة قاعـدة البيانات. وهناك نظامان يقدمانه وهما نظام ADABAS لاجهزة الكمبيوتر الكبيرة ونظام MDBS III لاجهزة الميكروكمبيوتر والمينى كمبيوتر.

تكوينات قاعدة البيانات Data Base Structures

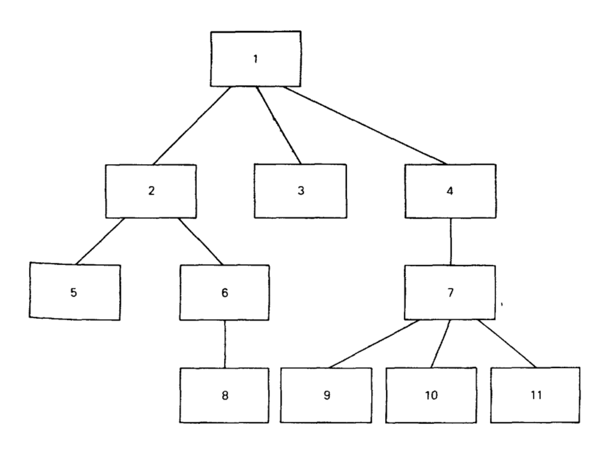
سبق أن رأينا كيف قدمت قوائم الاتصال والملفات المعكوسة وسيلة للتغلب المنطقى على المحـددات التي يفـرضهـا التنظيم الطبيعى للبيانات. ويستخدم كل من هذين الاسلوبين في نظم ادارة قواعد البيانات الحالية الا انهما يستخدمان في اطار او تكوين اساسى أكبر. فيمكن استخدام الموصلات لتبحر navigate خلال قاعدة البيانات ذاهبة من سجـل لآخر. لكن كيف يتم ترتيب السجلات المختلفة؟ تذكر دائما أنه يمكن لقـاعدة البيانات ان تحتوى على عدة اصناف من السجلات. ويجب ان تتصل هذه السجلات مع بعضها بطريقة معينة. وتمكننا العلاقات المتداخلة أو الاتصالات من اختيار المعلومات من ملفات منفصلة عن بعضها طبيعيا.

وفي التاريخ البسيط لنظم ادارة قاعدة البيانات هناك ثلاث تكوينات ابتكرت وهي التكوين الهرمى والتكوين الشبكى والتكوين العلاقى.

التكوين الهرمى

عنـدما ترتب السجلات ترتيبا هرميا فانها تبدو مثل الخريطة التنظيمية. ويوضح الشكـل 7.16 مثالا لذلك. ويمثل كل مستطيل في الرسم احد أنواع السجلات او الملفات (العملاء او الموردين وما الى ذلك). فاذا ما قلب الرسم رأسا على عقب فانه يشبـه الشجـرة tree وهـذا ما يجعل هذا التكوين يسمى بالتكوين الشجرى ايضا. والمستطيل رقم 1 في الشكل يسمى بالجذر root .

ويمثل التكوين السجلات على هيئة هرم رأسى. والسجل العلوى يسمى عائل -pa

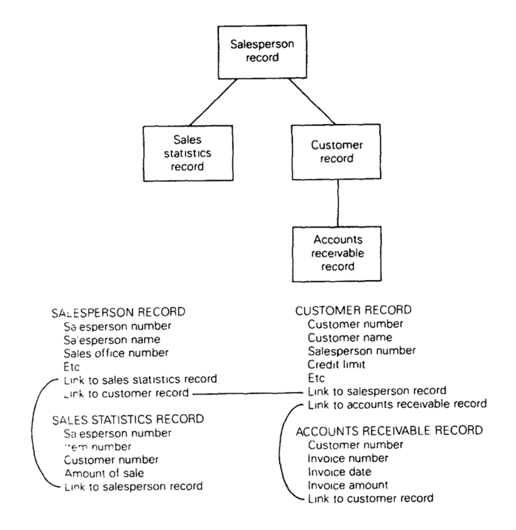


الشكل 7.16
تكوين هرمى

rent او مالـك owner ويتصـل منطقيا logically بسجلات أدنى منه يسمى كل منها معتمد child او عضو member . والسجل العائل يمكن ان يكون له سجل معتمد واحد او أكثر من سجل واحد الا ان السجل المعتمد لا يمكن ان يكون له الا سجل عائل واحد. وهذا هو احد القيود على التكوين الهرمى.

ويوضح الشكل 7.17 مثالا لبعض أنواع سجلات الأعمال التي يمكن أن تتواجد في تكـوين هرمى. فهنـاك سجلات احصائيات مبيعات متعددة لكل بائع حيث يوجد سجل احصائيات واحد لكل عملية جارية. كما يوجد ايضا سجلات عملاء متعددة لكل بائع حيث ان كل بائع له عملاء محددين له. ويمكن ان يكون لكل عميل عدة سجلات حسابات مليئين سجل واحد لكل عملية شراء لم يتم تسديد ثمنها.

وفي أسفل الشكل يوجد بعض عناصر البيانات التي يمكن ان تتواجد في داخل كل



الشكل 7.17
مثال لتكوين هرمى أو تكوين شجرى

نوع من انواع السجلات. وسوف تلاحظ ان كل سجل يستخدم حقل مؤشر والذي يوصل هذا السجل بسجل آخر. ويمكن استخدام كل من الموصلات الامامية والموصلات الخلفية.

ومن المهم ان يفهم انه ليس من الضرورى أن تتصل كل الملفات الموجودة في قاعدة البيانات مع بعضها. وكل ما هو مطلوب هو ان تتصل الملفات التي تستخدم كمجموعة مع بعضها في التطبيقات. والسجلات الموجودة في الشكل 7.17 والتي لها مثل هذه العلاقة المنطقية تسمى فئة. والفئة Set هى ببساطة عبارة عن مجموعة من السجلات متصلة مع بعضها منطقيا.

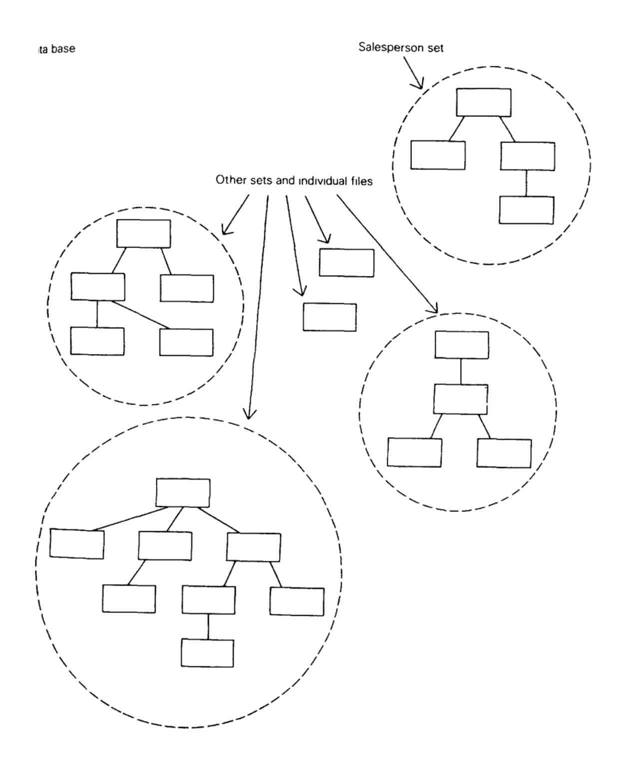
وعلى هذا تصبح قاعدة البيانات المستخدم معها التكوين الهرمى عبارة عن تجميع للملفات وفئات ملفات متصلة مع بعضها منطقيا. ويوضح الشكل 7.18 قاعدة بيانات. لاحظ أن بعض الملفات ليست متصلة بملفات اخرى. واحد الفئات الموجودة في الشكل مأخوذة من الشكل 7.17 والتي يوجد فيها سجل البائع في الجذر. ويستطيع المستفيد أن يسأل عن عناصر بيانات موجودة في احدى الفئات التي سبق تعريفها والحصول عليه اما سؤاله عن عناصر بيانات موجودة في عدة فئات فلا يستجاب له. والنقطة المهمة هى أنه يجب تحديد الموصلات مسبقا in advance وقبل اجراء أى سؤال. وتقع المسؤولية على المتخصص في المعلومات في ان يعمل مع المدير لتعريف فئات البيانات. ويكون بعد ذلك هذا الفهم لاحتياجات المعلومات الاساس للاتصالات الموجودة في قاعدة البيانات عند اعدادها.

ويستخدم نظام ادارة المعلومات IMS الذى اعدته شركة IBM التكوين الهرمى وهو من أكبر نظم ادارة قواعد البيانات DBMS الموجودة حاليا وأعقدها. ولهذا السبب فانه يتطلب مستوى رفيع من الخبرة لامكانية بنائه. وعلى أية حال فهو قوى واثبت كفاءة كبيرة في معاملة قواعد بيانات كبيرة جدا. كما انه يقدم اجراءات استرجاع وأمن جيدة هذا بالاضافة الى امكانية استخدامه في نظام الخط المفتوح من خلال شبكة اتصالات بيانات.

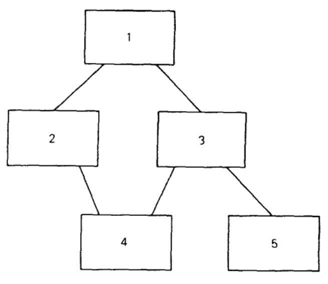
التكوين الشبكى

لقد اوصت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG بالتكوين الشبكى. ولهذا السبب عادة ما يشار الى هذا التكوين بانه نموذج مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG model

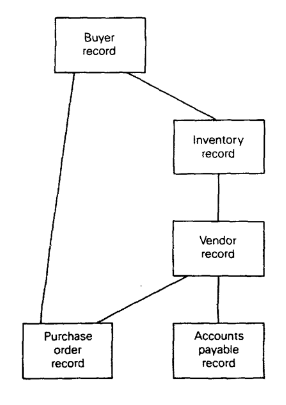
ويتغلب التكوين الشبكى على معوقات التكوين الهرمى والذي لا يسمح بالعنصر المعتمد أن يكون له أكثر من عنصر عائل واحد. ويظهر في الشكل 7.19 توضيحا للتكوين الشبكى. لاحظ ان السجل رقم 4 يوجد له عائلين وهما السجل رقم 2 والسجل رقم 3 . ويقدم الشكل 7.20 مثالا لشبكة سجلات اعمال. يحدد المشترى في قسم المشتروات عنصرا محددا من عناصر المخزون. وعندما يحين وقت اصدار امر جديد لاحد عناصر المخزون فيوجد حقل في سجل المخزون يحدد المشترى المسؤول عن اعداد



الشكل 7.18
قاعدة بيانات هرمية



الشكل 7.19
التكوين الشبكى



الشكل 7.20
مثال للتكوين الشبكى

الأمر. وعلى هذا فيمكن ان تتواجد عدة سجلات للمخزون لكل سجل من سجلات المشـترين. ويمكن أن يشير سجل المخزون الى سجلات موردين متعددة حيث ان المؤسسة يكون لديها في العادة أكثر من مصدر توريد واحد لنفس العنصر. ويمكن تمثيل المورد الواحد بواسطة عدة أوامر (أوامر وصلت المورد ولم يتم توريدها) كما يمكن تمثيله أيضا بعدة سجلات في ملف حسابات الدائنين (مبالغ مستحقة للمورد عن سلع تم تسلمها). وفي هذا المثال يوجد لسجل أمر الشراء عائلان هما سجل المشترى وسجل المورد.

مرة أخرى ليس من الضرورى ان تكون كل ملفات قاعدة البيانات في شبكة وإنما الملفات الموجودة في احدى الفئات هي التي تكون وحدها في شبكة.

ونـظام TOTAL من Cincom هو مثال لنموذج شبكى. وهذا النظام ونظام IMS يمثـلان حوالى 40% من نظم ادارة قواعـد البيانات المستخدمة مع أجهزة الكمبيوتر الكبيرة. ونظام TOTAL مبنى على نموذج مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG الا انه لا يحتوى على كل المعالم. ونظرا لان تكوينه لا كبرياء فيه فهو مرتفع الكفاءة وسريع ومقتصد في مساحة المخزن اللازمة.

وتتصل السجلات في التكوين الشبكى بنفس الطريقة الموضحة للتكوين الهرمى في شكل 7.17 . ويستخدم TOTAL كل من الموصلات الامامية والخلفية لتسهيل الحركة مزدوجة الاتجاه داخل الفئة. ويتصل TOTAL مباشرة بسجل الجذر مستخدما مخطط تكرارى (تخطيط تكرارى) والذى تم وصفه في فصل 5 . بعد ذلك يستطيع TOTAL ان يبحر من الجذر الى سجلات المستوى الادنى والعودة للخلف مرة أخرى مستخدما الموصلات.

التكوين العلاقى

لقد حظى التكوين العلاقى بمعظم الانتباه خلال السنوات القليلة الماضية. ونبع الاهتمام به من العمل الذى قام به كود E.F. Codd عام 1970 م. فقد نشر كود طريقة رياضية لتحديد العلاقات المتداخلة بين العناصر. وبعد ذلك بسنة نشر ديت C.J. Date كتاباً عن مقدمة لنظم قواعد البيانات Introduction to Database Systems يحتوى

على لغة علاقية افتراضية. وقد كان لعمل كود وديت تأثيرا فعالا على صناعة تبحث عن حل لمشاكل البيانات الكبيرة.

تنظم البيانات في قواعد البيانات العلاقية في جداول ذات بعدين. ويمكن اعتبار كل جدول كأنه ملف. ويستخدم اصطلاح ملف مسطح flat file حيث ان محتويات الملف مرتبة في بعدين.

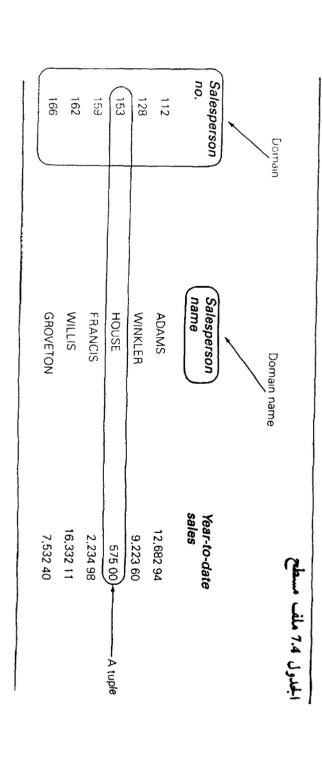
وقد نشأت مجموعة جديدة من المصطلحات تستخدم في وصف التكوين العلاقى. هذه المصطلحات تناظر المصطلحات التي استخدمناها في وصف التكوين الهرمى والتكوين الشبكى. ففى النموذج العلاقى يستخدم اصطلاح نموذج بيانات علاقية جزئى أو رؤية لبيانات علاقية relational data submodel or view بدلا من المخطط الجزئى subschema . واصطلاح رؤية view مناسب فهو رؤية لجزء المستفيد من قاعدة البيانات.

كما استخدمت بالاضافة الى ذلك اسماء لوصف اجزاء الملفات المسطحة. ويوضح الجدول 7.4 عينة لملف. ويشار الى اعمدة الملف بانها مسطح رأسى (نطاق) والى الصفوف بانها مسطح افقى. والجدول عبارة عن تجميع من المسطحات الافقية خاصة بموضوع معين. والجدول الموجود في الجدول 7.4 خاص بالبائعين ويمكن استخدامه في توفير اسمائهم ومبيعاتهم منذ بداية العام.

ويجب عند هذه النقطة من المناقشة ان نعترف باننا أشرنا الى الموصلات والملفات كتكوينات منطقية وانه لمن الحقيقى أنها تسمح بالنظر الى البيانات بصورة مختلفة عن ترتيبها الطبيعى. الا أن فهارس الموصلات والملفات المعكوسة كماتكون قد لاحظت موجودة بالفعل exist physically . وعلى هذا فإن تنظيم البيانات مرتفع المستوى هو في الواقع خليط مصقول من التكوينات الطبيعية والمنطقية.

بينما يمثل استخدام هذه الاتجاهات شبه المنطقية في النماذج الهرمية والشبكية خطوة كبيرة للامام الا انه هناك مشاكل. وتظهر المشاكل عندما يكون هنهاك عدد كبير جدا من الموصلات ومن الفهارس. عند ذلك يصبح من الصعب اجراء تغييرات أى اضافة او حذف سجلات او اضافة ملفات وما الى ذلك.

الجدول 7.4 ملف مسطح



Salesperson no.	Salesperson name	Year-to-date sales
112	ADAMS	12,682 94
128	WINKLER	9,223 60
153	HOUSE	575 00
159	FRANCIS	2,234 98
162	WILLIS	16,332 11
166	GROVETON	7,532 40

وقد ميزنا هذه المشاكل هنا نظرا لانه امكن تجنبها في التكوين العلاقى . فالتكوين العلاقى تكوين منطقى بحث يستخدم علاقات ضمنية implicit relationships بدلا من استخدامه لعلاقات صريحة explicit relationships وهى التى تستخدم في كل من النماذج الهرمية والشبكية .

ويتم عمل العلاقات الضمنية باستخدام هذه الحسابات هنا بل اننا سنوضح كيفية استخدامها في تجميع البيانات مع بعضها من الجداول المنفصلة عن بعضها .

افرض ان لدينا جدولين في قاعدة البيانات : جدول A وجدول B والجدولان موضحان في الجدول 7.5 . جدول A يعرف منطقة المبيعات TERR لكل بائع SALE NO . والجدول B ويعرف اسم كل بائع NAME . والجدولان منفصلان عن بعضهما أى لا يوجد أى اتصال طبيعى بينهما . وتحدد العلاقة ضمنيا وذلك بادخال نطاق SALE NO في كل من الجدولين .

وقد لا يكون مطلوبا أى تعليمات خاصة لاخراج اسم البائع رقم 112 بانه Adams وان المنطقة هى رقم 1 . وقد اعطى حساب التفاضل والتكامل الذى اعده كود نفس قوة المنطق لنظام قاعدة البيانات .

اذا ما اراد المدير معرفة اسماء البائعين في المنطقة رقم 1 فان حساب التفاضل والتكامل العلاقى يكون كما يلى :

$$X(B.NAME): \exists\ (A.SALESNO = B.SALESNO \wedge A.TERR = '1').$$

هذا يقول في اللغة الانجليزية اليومية «احصل على قائمة باسماء البائعين من الجدول B والتي تكون أرقامهم هى نفس الأرقام المذكورة في الجدول A ورقم المنطقة مساويا 1 .

وليس من الضرورى أن يدخل المدير الاستفسار مستخدما صيغة حساب التفاضل والتكامل . فنظام ادارة قاعدة البيانات العلاقية لديه لغات استفسار أكثر صداقة للمستفيد وربما يكون الاستفسار على النحو البسيط التالى :

DISPLAY NAME WHERE TERR = '1'

الجدول 7.5 العلاقات الضمنية بين الجداول

Table A

SALESNO	*TERR*
112	1
128	3
153	2
159	1
162	1
166	2

Table B

SALESNO	*NAME*
112	ADAMS
128	WINKLER
153	HOUSE
159	FRANCIS
162	WILLIS
166	GROVETON

وأول نظام ادارة قاعدة بيانات علاقية لاجهزة الكمبيوتر الكبيرة هو نظام الاستفسار بالامثلة Quer-by-example (QBE) والذي اعدته شركة IBM عام 1980 م. تلى ذلك ظهور نظم إدارة قواعد البيانات لكل من اجهزة الكمبيوتر الكبيرة واجهزة الميكروكمبيوتر ونظام dBASE II لأشنون تيت Ashton – Tate هو نظام ادارة قاعدة بيانات مبكر لنظم الميكروكمبيوتر ويستخدم فيه النموذج العلاقى.

ونظام QBE صديق جدا للمستفيد. وكما يشتمل الاسم فيما على المستفيد الا ان يعطى مثالا للمعلومات التي يحتاجها. ويفعل المستفيد ذلك بتعريف قيم النطاقات التي

يريد استرجاعها على شاشة النهاية الطرفية. ويوضح الشكل 7.21 هذه العملية خطوة خطوة.

الخطوة أ : يحضر المستفيد هيكل لجدول على الشاشة.
الخطوة ب : يعرف المستفيد بيانات الجدول A المطلوبة بكتابة «A » في أول عمود من أعمـدة هيكل الجدول. ويملأ نظام QBE الهيكل بالاسماء الموجودة في نطاق الجدول A .
الخطوة جـ :يذكر المستفيد لنظام QBE بانه يجب ان تزداد بيانات اضافية وذلك بطباعة رقم بائع افتراضى (123) في عمود SALENO . وسوف يعد رقم البائع العـلاقـة الضمنية. وأى رقم بائع سيفعل ذلك حيث انه مثال فقط . ويكتب المستفيد ايضا «1 » في عمود TERR محددا بان الاستفسار سيكون مقيدا على المسطحات الافقية التي لها قيمة TERR مساوية 1 فقط .
الخطوة د : يحضر المستفيد جدول B وذلك بطباعة المعروف المشترك (123) في عمود SALENO . ويحدد المستفيد ان اسم البائع يطبع بكتابة P.SMITH في عمود NAME . وتشير P الى الطباعة Print. مرة أخرى اسم SMITH ما هو الا مثال فقط .
الخطوة هـ : تظهر استجابة الاستفسار على الشاشة.

ويقدم التكوين العلاقى ثلاث مميزات مهمة عن التكوينات الهرمية والشبكية وهى كما يلى:

(١) انه صديق المستفيد.
(٢) العـلاقـات تكون منطقية فعلا وتوفر عزلا كبيرا للمستفيد عن التغييرات التي تحدث في قاعدة البيانات.
(٣) ليس من الضرورى ان تعرف الموصلات مسبقا حيث انها تعد في نفس الوقت الذى يصدر فيه الاستفسار.

وهذه الميزة الثالثة تقلل الضغط بشدة على المتخصص في المعلومات والمدير في ان يحددا مسبقا الاحتياجات المستقبلية من المعلومات بحيث يمكن بناء اتصالات صريحة داخل السجلات.

a. Bring up skeleton table.

b. Identify a table to be used.

A	SALESNO	TERR	

c. Identify the linkage (123) to Table B and the territory number (1)

A	SALESNO	TERR	
	123	1	

d. Bring up Table B.

B	SALESNO	NAME	

e. Identify linkage to Table A (123) and fields to be printed (P SMITH)

B	SALESNO	NAME	
	123	P. SMITH	

f. QBE displays the response

NAME
ADAMS FRANCIS WILLIS

الشكل 7.21
مثال لنظام الاستفسار بالأمثلة QBE

نظام ادارة قاعدة بيانات للميكروكمبيوتر dBASE III–A Miccro DBMS

لقد نجح نظام dBASE III من أشتون تيت في ان يحل محل نظام dBASE II وينافس حاليا منتجان من منتجات Microrim وهما Rbase 4000 و Rbase 5000 في قمة المبيعات لنظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر. ومثل النظام السابق له dBASE II فإن نظام dBASE III يستخدم النموذج العلاقى . وسوف نصف ونشرح في هذا القسم كيف ينفذ العديد من الاجراءات باستخدام نظام dBASE III .

خواص نظام dBASE III

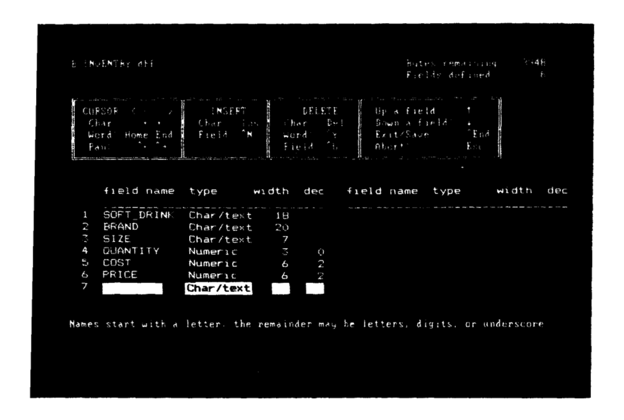
تحتوى قاعدة بيانات النظام على ملفات منفصلة . ويحتوى كل ملف على نوع واحد فقط من السجلات . ولا يوجد هناك أى حد حقيقى على عدد السجلات التي يمكن أن توجد في الملف والقيد الوحيد هو مساحة التخزين (القرص ب المرن أو القرص الصلب) . وكل سجل محدد بعدد 128 حقل وكل حقل لا يتعدى 254 بايت . ويمكنك أن تعمل بعدد من الملفات لايزيد عن 10 في نفس الوقت . وهذه القيود سهل العمل في اطارها خاصة بالنسبة للمستفيد الذي يستخدم جهاز ميكروكمبيوتر.

تحديد المخطط

يجب ان تحدد المخطط قبل انتاج قاعدة البيانات . وتستدعى لغة وصف البيانات DDL الخاصة بنظام dBASE III بكتابة كلمة CREATE . ويظهر على الشاشة (الشكل 7.22) عرضا يحتوى على قائمة مساعدة في قمته موضحا حركة نقطة البداية وكيفية تصحيح الاخطاء في المواصفات . وعليك ان تصف كل حقل من حقول السجل وذلك بكتابة اسم الحقل ونوع البيانات التي سيحتويها وعرضه وعدد مواقع الكسر العشرى (للبيانات العددية) . وفي المثال الموجود في الشكل وصف المستفيد أول 6 حقول للسجل .

ادخال البيانات

بعد تحديد المخطط يمكنك ادخال البيانات سجلا سجلا وذلك باستخدام الشاشة



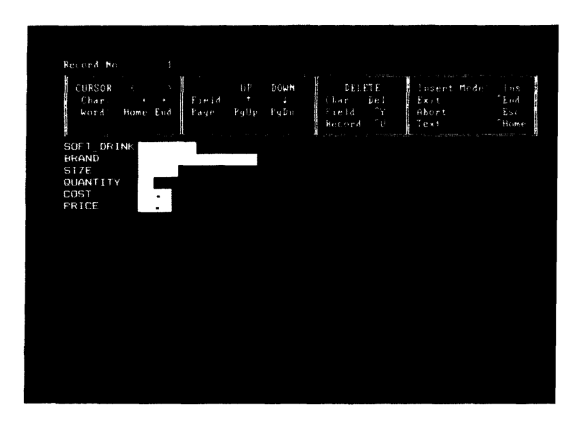
الشكل 7.22
تحديد المخطط

الموضحة في الشكل 7.23 . يعرف حجم كل حقل . وعندما تقوم بملأ احد الحقول فانك تسمع صوت صفارة وتنتقل نقطة البداية الى الحقل التالى . وعندما يمتلىء احد السجلات يعرض شكل جديد فارغ للسجل التالى . ويحدد نظام dBASE III رقم لكل سجل في الملف . وهذا هو المفتاح الابتدائى . ومن الممكن ان يكون هناك مفاتيح ثانوية متعددة .

حفظ الملف

يمكنك أن تضيف سجلات الى الملف وذلك بكتابة كلمة APPEND وبعد ذلك تعيد العملية التي سبق وضعها لانتاج ملف .

ويمكنك حذف سجلات وذلك بان تكتب DELETE RECORD n حيث n هى رقم السجل المطلوب حذفه . أو يمكنك ان تحذف سجل واحد أو أكثر بتحقيق شرط



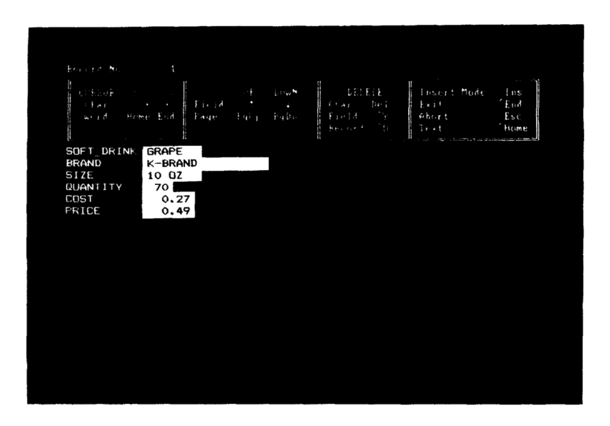
الشكل 7.23
ادخال بيانات في قاعدة البيانات

معين مثل 'DELETE FOR NAME = 'WIDGET .

ويمكنك ان تجدد او تغير الحقول وذلك بكتابة كلمة EDITn . عند ذلك يظهر السجل رقمn(الشكل 7.24) وعليك أن تنقل نقطة البداية إلى الحقل المناسب وتكتب البيانات الجديدة فوق البيانات القديمة لتحل محلها.

الاستفسار من قاعدة البيانات

اذا أردت ان ترى المحتويات الداخلية للملف معروضة على الشاشة فانك تكتب DISPLAY ALL . وتظهر السجلات على هيئة مجموعات كل مجموعة بها 20 سجلا. ويمكنك ان تظهر مجموعة جديدة بان تضغط على أى مفتاح من مفاتيح لوحة المفاتيح وذلك حتى تعرض كل سجلات الملف امامك.



الشكل 7.24
سجل معروض بغرض تنقيحه

اما اذا كنت ترغب في عرض سجل واحد، أو أكثر من سجل واحد، يحقق شرط معين فانك تكتب (الشرط) DISPLAY ALL FOR . فاذا ما اردت أن ترى على سبيل المثال كل سجلات البائع رقم 123 فيجب أن تكتب '123' = DISPLAY ALL FOR CUSTOMER ويقـدم امر DISPLAY امكانية قوية جدا للمستفيد الذي يستخدم جهاز الميكروكمبيوتر. ويمكن ان تكون الشروط معقدة مثل :

DISPLAY ALL FOR TERRITORY = 1'. AND. AMTOWED > 500

وهذا يعرض كل عملاء المنطقة رقم 1 والمدينين بأكثر من 500 دولار.

ترتيب السجلات

يمكن اعادة ترتيب السجلات باستخدام أمر SORT أو أمر INDEX . وأمر INDEX اسرع الا انه مقيد بالترتيب التصاعدى فقط . ويسمح امر SORT بالترتيب

التصاعدى أو التنازلى. ويسمح كل من أمر SORT وأمر INDEX للمستفيد باستخدام عدة مفاتيح للترتيب. فاذا ما أردت على سبيل المثال ترتيب سجلات طبقا لرقم البائع (كمفتاح اصغر) داخل رقم مكتب البيع (مفتاح اكبر) فانك تكتب:

INDEX ON OFFICE + SALESPER TO INDEX1

واشارة الموجب تفصل المفتاحين. INDEX 1 هى فهرس يستخدم مفاتيح ثانوية. وسبب ان امر INDEX اسرع من امر SORT هو ان السجلات لا يعاد ترتيبها طبيعيا ويستخدم الفهرس لاسترجاع السجلات في الترتيب المطلوب.

طباعة التقارير

يحتوى نظام dBASE III على أمر REPORT والذي يمكنه انتاج تقارير مطبوعة. ويكـون لديك عدة اختيارات. فيمكن ان تكـون التقارير تفصيلية او تلخيصية كما يمكن ان تكون مكتوبة مع ترك مسافة فردية بين كل سطر والسطر التالى له أو مع ترك مسافة مزدوجة كما يمكن أن يكون في التقرير عناوين أو لا يكون فيها عناوين كما يمكن ان تحتوى التقارير على اجماليات او لا تحتوى على اجماليات وهكذا. ويظهر في الشكل 7.25 مثال لتقرير تفصيلى. كما انه يظهر فى الشكل 7.26 مثال لتقرير تلخيصى تم انتاجه من بيانات المثال الموضح في الشكل 7.25 .

ونـظام ادارة قاعدة البيانات لجهاز الميكروكمبيوتر لا يتكلف الا جزاء صغيرا من تكلفة النظام الخاص بالكمبيوتر الكبير حيث يتكلف حوالى 600 دولار بالمقارنة بتكلفة نظام ادارة قاعدة البيانات للكمبيوتر الكبير والتي تقدر بحوالى 100,000 دولار. الا ان الصيغ الخاصة لاجهزة الميكروكمبيوتر لا تعطيك الا امكانية جزئية من ادارة البيانات. وبالرغم من ذلك فإن نظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر تسمح للجهاز بان يعمل كوسيلة دعم قرارات فعالة.

قواعد البيانات المنتشرة Distributed Data Bases

لقـد ميزنا في فصل 5 ان الاتجاه السائد خلال السنوات الحالية هو ناحية تشغيل .

```
Page No.     1
07/01/86
                    CIRCLE DRIVE-IN
              MONTHLY SOFT DRINK INVENTORY

BRAND                    SIZE                 VALUE

** COLA
 K-BRAND                 1 LITER              45.03
 K-BRAND                 2 LITER              37.52
 K-BRAND                 6 OZ                 36.18
 SCHUBERT'S              10 OZ                25.08
 SCHUBERT'S              6 OZ                 26.88
** Subtotal **
                                             170.69

** GRAPE
 K-BRAND                 10 OZ                18.90
 WELSH'S                 10 OZ                64.74
 WELSH'S                 24 OZ                91.30
** Subtotal **
                                             174.94

** ORANGE
 K-BRAND                 10 OZ                33.22
 SUN MAID                10 OZ                18.76
** Subtotal **
                                              51.98

** ROOT BEER
 K-BRAND                 10 OZ                20.09
 K-BRAND                 16 OZ                23.76
 K-BRAND                 6 OZ                 24.90
 SCHUBERT'S              16 OZ                39.56
** Subtotal **
                                             108.31
*** Total ***
                                             505.92
```

الشكل 7.25

تقرير تفصيلي

البيانات المزدوج او المنتشر. وقد شجعت اجهزة المينى كمبيوتر والميكرو كمبيوتر رخيصة الثمن هذا الاتجاه كما انها تخدم كنظم تشغيل منتشرة كما اننا ميزنا ايضا ان المؤسسة لديها اختيار توزيع قاعدة بياناتها.

يوضح الشكل 7.27 الثلاثة بدائل المتاحة للمؤسسة. ففى الشكل 7.27 a كل من

```
Page No.      1
07-01-86
                                    CIRCLE DRIVE-IN
                              MONTHLY SOFT DRINK INVENTORY

QUANTITY     COST           INVEST


**  COLA
** Subtotal **
      490                   170.69

**  GRAPE
** Subtotal **
      319                   174.94

**  ORANGE
** Subtotal **
      218                    51.98

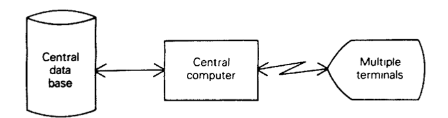
**  ROOT BEER
** Subtotal **
      211                   108.31
*** Total ***
     1238                   505.92
```

الشكل 7.26
تقرير تلخيصى

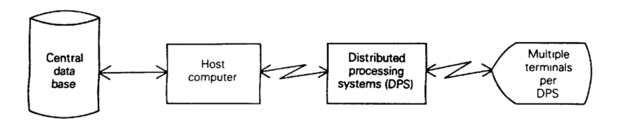
البرمجة وقاعدة البيانات مركزى. فالفرع الرئيسى للمؤسسة الموجود في بتسبرج على سبيل المثال يمكن ان يكون به كمبيوتر كبير وذلك باستخدام نهايات طرفية بعيدة. وفي الشكل 7.27 b تنشيء المؤسسة مشغلات اضافية في الفروع المختلفة الا انها تحتفظ بمراقبة قاعدة البيانات. اما في الشكل 7.27 c فتسمح المؤسسة للفروع المختلفة في مراقبة قواعد بياناتهم الخاصة بهم. وحتى في هذه البيئة المنتشرة فمن الممكن ان تريد المؤسسة ان تحفظ قاعدة بيانات مشتركة في مقرها الرئيسى. والمستفيدين الموجودين في الشبكة يمكنهم الاتصال بقواعد البيانات الموجودة في المقر الرئيسى او في أى فرع آخر.

ومعظم نظم ادارة قواعد البيانات الموجودة في السوق حاليا موجهة لاستخدامها مع قواعد بيانات مركزية (شكل 7.27 a وشكل 7.27 b) . وفى خلال السنوات القليلة القادمة ستظهر نظم ادارة قواعد بيانات يمكنها ادارة قواعد البيانات المنتشرة (شكل 7.27 c).

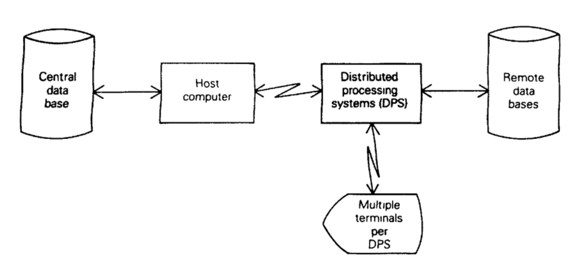
a Centralized processing and data base



b Distributed processing and centralized data base



c Distributed processing and data base



الشكل 7.27
اختيارات قواعد البيانات مع التشغيل

مميزات وعيوب قاعدة البيانات

Data Base Advantages and Disadvantages

اصطلاح قاعدة البيانات ليس مرادفا لاصطلاح نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS . فقاعدة البيانات هي مورد افتراضى للمؤسسة اما نظام ادارة قاعدة البيانات فهو احد نظم البرامج الذي يدير هذا المورد.

ومميزات advantages وجود قاعدة بيانات في المؤسسة هي كما يلى:

(١) طرق منظمة وشاملة لتسجيل نتائج انشطة المؤسسة.
(٢) مخزن بيانات لاستخدامه في مقابلة احتياجات المستفيدين من نظام المعلومات الادارى MIS من المعلومات.

وتنبع العيوب disadvantages من الادارة الفقيرة لمورد البيانات وتشمل العيوب ما يلى:

(١) ازدياد فرصة اتصال الافرد او المجموعات من خارج المنظمة بمعلومات عن عمليات المؤسسة.
(٢) ازدياد فرصة بعض الأفراد غير المخول لهم السلطة باجراء تعديلات في النظام الطبيعى للمؤسسة من خلال معاملة النظام الافتراضى وذلك عن طريق اختلاس نقود من خلال السرقة باستخدام الكمبيوتر على سبيل المثال.
(٣) ازدياد فرصة سوء استخدام موارد البيانات بحسن النية وذلك بواسطة الاشخاص الذين لم يتلقوا الا تدريبا ضعيفا وذلك عن طريق تفسير خاطىء لمعلومات المخرجات من قاعدة البيانات على سبيل المثال.

أول عيبين ليسا خطيرين بالنسبة لاجهزة الميكروكمبيوتر القائمة بذاتها (أى التي لا تتصل بجهاز كمبيوتر مضيف). فعادة ما تكون قاعدة البيانات موجودة فى قرص والذي يمكن عمل نسخة منه وحفظة في مكان آمن. كما أن اجهزة الميكروكمبيوتر يستخدمها في العادة شخص واحد في نفس الوقت. ومن الاسهل كثيرا الحماية من الاستخدام غير المسموح به تحت هذه الظروف. اما العيب الثالث فهو ينطبق على اجهزة الميكروكمبيوتر حيث يمكن للمستفيدين غير الملمين بمعلومات النظام اساءة استخدام المخرجات.

وكما في حالة اى مورد آخر من موارد المؤسسة فإن المؤسسة تحاول أن تزيد من قيمة قاعدة البيانات وذلك بتحسين كل من كمية وجودة محتوياتها. وتحاول المؤسسة ان تقلل من العيوب وذلك عن طريق ادارة الموارد بصورة افضل وهذا يشمل استخدام نظام ادارة قاعدة بيانات DBMS وتحسين اجراءات الأمن.

مميزات وعيوب نظام ادارة قاعدة البيانات

DBMS Advantages and Disadvantages

ترتبط مميزات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS بصفة عامة بالتعديلات في ادارة قاعدة البيانات كما ترتبط العيوب أساسا بتكلفة النظام.

ومميزات advantages استخدام نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS يمكن تحديدها كما يلي:

(١) تقليل التكرار في البيانات والملفات.
(٢) تكامل محتويات الملف والسماح بتركيب البيانات لتحسين تقارير المعلومات.
(٣) المقدرة على معاملة تكوينات بيانات معقدة.
(٤) استرجاع سريع لمحتويات قاعدة البيانات.
(٥) محتويات أكثر دقة لقاعدة البيانات.
(٦) أمن أفضل لقاعدة البيانات.
(٧) سهولة استرجاع نسبية في حالة حدوث كارثة غير متوقعة مثل فشل المعدات.
(٨) سهولة انتاج وصيانة نسبية لقاعدة البيانات.
(٩) سهولة نسبية في اعداد مخرجات المعلومات واستخدام لغات الاستفسار وكتابة التقارير.

والمميزات رقم 6, 3, 2 ليست بنفس القوة في نظم ادارة قاعدة البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر. فعادة ما يوجد التكامل داخل ملف فقط وعادة ما لا تكون تكوينات البيانات معقدة وفي معظم الاحيان يترك موضوع الأمن للمستفيد. والميزتان رقم 8 و 9 ربما تكونا أقوى بالنسبة لنظم ادارة قاعدة البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر حيث ان هذه

المجموعات عادة ما تكون أكثر صداقة للمستفيد عن مثيلاتها في اجهزة الكمبيوتر الكبيرة.

وتشمل عيوب نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS ما يلي:

(١) نظم برامج غالية الثمن.
(٢) طلب على نظم مكونات اكبر حيث تتطلب اجهزة كمبيوتر لها سعات ابتدائية وثانوية اكبر مما لو لم تستخدم هذه النظم.
(٣) الحاجة الى افراد مدربين تقنيا لامكانية فهمهم واستخدامهم لكل من قاعدة البيانات ونظام ادارة قاعدة البيانات DBMS.

تشترك نظم ادارة قاعدة البيانات الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر والخاصة باجهزة الكمبيوتر الكبيرة في العيبين الاول والثاني. فبالنسبة للمستفيد من جهاز ميكروكمبيوتر قد يمثل مبلغ 600 دولار استثمارا كبيرا. وقد يتطلب نظام ادارة قاعدة البيانات لجهاز الميكرو كمبيوتر نظم مكونات اكثر ايضا عن ما اذا لم يستخدم مثل هذا النظام. فبعض المستفيدين من نظام dBASE III يشعرون بانهم في حاجة الى اقراص صلبة لاجهزة الميكروكمبيوتر الخاصة بهم اذا ما ارادوا استخدام هذا النظام بكفاءة. ويمكن التغاضى عن العيب الثالث حين شراء اجهزة الميكروكمبيوتر الا ان وجود الافراد ذوى الكفاءة الفنية المرتفعة يزيد من منفعة نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS.

ويشعر معظم المستفيدون من أجهزة الكمبيوتر ان مميزات نظام ادارة قاعدة البيانات تتعدى عيوبه. ويميزون كل من قيمة وجود قاعدة بيانات واستخدامها بكفاءة ويساعد نظام ادارة قاعدة البيانات على تحقيق الاهداف.

اداري قاعدة البيانات The Data Base Administrator

لقد فتح الاهتمام بقاعدة البيانات مجال عمل جديد وهو ما يعرف بعمل اداري قاعدة البيانات data base administrator (DBA). ويدير هذا الشخص قاعدة البيانات. وقد اظهرنا هذه الوظيفة في الخريطة التنظيمية لقسم خدمات

المعلومات في فصل 5 (انظر شكل 5.26) . وفي التنظيمات الكبيرة يكون هناك حاجة الى أكثر من شخص للعمل كادارى قاعدة بيانات. اما في المؤسسات الصغيرة (خاصة المستفيدين من أجهزة الميكروكمبيوتر) فعادة لا يعطى لقب لشخص معين وينفذ العمل كجزء من وقت احد العاملين بالمؤسسة.

وتنحصر واجبات اداری قاعدة البيانات في اربعة مجالات رئيسية وهي التخطيط والتنفيذ والتشغيل والمراقبة.

ويشمل التخطيط planning العمل مع المستفيدين لتحديد المخطط الجزئى والمخطط . وبالاضافة الى ذلك يجب اختيار نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS المناسب. كما أن اداری قاعدة البيانات يقوِّم النظم الموجودة في السوق ويوصى الادارة العليا باحد نظم ادارة قاعدة البيانات DBMS .

ويشمل التنفيذ implementing انتاج قاعدة البيانات لمواجهة مواصفات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS الذي يقع الاختيار عليه واعداد سياسات واجراءات لاستخدام قاعدة البيانات.

ويشمل التشغيل operating تعليم المستفيدين كيف يعملون باستخدام نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وتوفير المساعدة عند الحاجة لها. ويصبح اداری قاعدة البيانات DBA المتخصص في الامور الخاصة بقاعدة البيانات متحملا العديد من المسؤليات التي كانت تقع على كاهل محلل النظم والمبرمج.

وتشمل المراقبة controlling ضبط انشطة قاعدة البيانات باستخدام الاحصائيات التي يوفرها نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS . بالاضافة الى ذلك يظل اداری قاعدة البيانات DBA يقظا بالنسبة لتهديدات الامن ولاتخاذ الاجراءات التي تصحح أى ضعف يمكن ان يظهر.

وقد سردنا في الفصل الاول من الكتاب مقومات ادارة موارد المعلومات IRM واحد هذه المقومات هو اداری البيانات data administrator . وهذا ليس هو اداری قاعدة البيانات DBA لكنه عبارة عن شخص في مستوى أعلى مسؤول عن كل بيانات المؤسسة سواء كانت معتمدة على الكمبيوتر أو غير معتمدة عليه. فاذا ما

كان في المؤسسة اداري بيانات فإن اداري قاعدة البيانات DBA يقدم تقاريره لهذا الشخص. وحتى الآن فهناك قلة من المؤسسات التي انشأة دورا لاداري البيانات.

نظرة على قاعدة البيانات ونظام ادارة قاعدة البيانات

Putting the Data Base and the DBMS in Perspective

البيانات هي المقوم الأساسي للمعلومات. وتوجد معظم البيانات على هيئة ملفات محاسبات مثل ملف الرواتب وملف المخزون. يمكن ان تنتج بعض الملفات لتستخدم في دعم القرارات فقط . وكل المعلومات التي يستخلصها المدير من نظام المعلومات الاداري سواء كانت تقارير دورية او تقارير خاصة كاستجابة لاستفساراته او مخرجات من نماذج رياضية يتم استخلاصها من هذه البيانات.

وقد مكنت نظم ادارة قواعد البيانات المؤسسة من اعداد وتنفيذ نوع قاعدة البيانات اللازم لدعم القرارات. والقليل جدا من المؤسسات لديها مبرمجين يمكنهم عمل نظم برامج النظام لمعاملة انشطة ادارة البيانات مثل نظم ادارة قاعدة البيانات DBMS . وفي نهاية الستينيات الميلادية وفي السبعينيات الميلادية كان في استطاعة المستفيدين من النظم كبيرة الحجم ومتوسطة الحجم فقط الحصول على نظم ادارة قواعد البيانات DBMS . وعلى أية حال تم تطوير العديد من مثل هذه المجموعات حديثا جدا لنظم الميني كمبيوتر والميكروكمبيوتر. واثناء العقد الحالي (الثمانينيات الميلادية) ستتحسن صورة نظم ادارة قاعدة البيانات DBMS أكثر وأكثر مع وجود مجموعات أكثر تحقق اداء افضل وتكلفة اقل.

ونظام ادارة قاعدة البيانات هو متطلب اساسي عندما يكون مورد البيانات كبيرا ويقتسمه العديد من المستفيدين. ويمد الخيط من نظم برامج نظام ادارة قاعدة البيانات ونظم برامج النظام الاخرى ونظم برامج التطبيقات ونظم المكونات اللازمة المؤسسة بامكانية تشغيل معلومات قيمة.

ملخص Summary

حيث ان المؤسسة تسعى لادارة مورد البيانات فيجب ان توجد طرق لجمع البيانات

وتنظيمها وتخزينها واسترجاعها ومعاملتها واخراجها ومراقبتها ويمكن استخدام الكمبيوتر لتحقيق معظم هذه الاهداف.

في عصر ما قبل قاعدة البيانات كان الاتصال بالبيانات مرتبطا بالتكوين الطبيعى للملفات. واول خطوة في اتجاه ازالة هذا المعوق الطبيعى كانت عبارة عن تطوير لنظم ادارة الملفات العامة GFMS . والخطوة الاخرى في نفس الاتجاه كانت عبارة عن اكتشاف تنظيم البيانات مرتفع المستوى مثل قوائم الاتصال والملفات المعكوسة.

وقد وصفت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG بعض الخطوط الارشادية لنظام ادارة قاعدة بيانات عام DBMS . وقد اوصت الخطوط الارشادية بالتكوين الشبكى وقدمت اصطلاحات جديدة مثل المخطط schema والمخطط الجزئى subschema ولغة وصف البيانات data decription language ولغة معاملة البيانات data manipulation language .

ويمكن قاموس البيانات كل المستفيدين من قاعدة البيانات من استخدام نفس اللغة وذلك بعمل نمطية لاسماء عناصر البيانات وخواصها. ويمكن ان يكون القاموس مطبوعا او محفوظا في تخزين الكمبيوتر بواسطة نظام قاموس البيانات.

ونظام ادارة قاعدة البيانات هو سطح بينى بين المستفيدين (برامج التطبيقات أو المستفيدين في وسط الخط المفتوح) وبين قاعدة البيانات يصدر المستفيد أمراً لقاعدة البيانات. يتحقق نظام ادارة قاعدة البيانات من أن المستفيد له الحق في الاتصال ثم يمرر الاستفسار عبر نظام التشغيل. ويتسبب نظام التشغيل في استرجاع البيانات.

وعادة ما يحتوى نظام ادارة قاعدة البيانات على أربعة اجزاء رئيسية وهي مشغل لغة وصف البيانات ومدير لقاعدة البيانات ومشغل احصائيات الاداء واجراء الاحتياطى والاستعادة.

ويناضل نظام ادارة قاعدة البيانات لتقليل التكرار ولزيادة الدقة وللاستعادة عند حدوث فشل ولتوفير الاتصال ولاستقلالية البيانات ولتحقيق الامن.

وفي التكوين الهرمى يكون للسجل المعتمد عائل واحد إلا أن هذا غير متوفر في حالة

التكوين الشبكى وكل من التكوينين يستخدم اتصالات صريحة بين السجلات المرتبطة بعضها البعض في فئة. ويتطلب هذا الاسلوب أن يحدد المتخصص في المعلومات (وهو اداری قاعدة البيانات أو محلل النظم) هو والمدير الاتصالات المنطقية المطلوبة قبل انتاج قاعـدة البيانـات. ويمكن التغلب على هذا المتـطلب في التكـوين العـلاقى والذي يستخدم اتصالات ضمنية. ويوجه معظم الانتباه الحالى الى النماذج العلاقية.

ونظام dBASE III مثال جيد لنظم ادارة قاعدة البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر. وهو نظام صديق جدا للمستفيد كما انـه نظام قوى. فيمكن أن يختـار المستفيد ببسـاطة سجلات تحقق خاصية معينة ويعرض السجلات على الشاشة ويطبع التقارير. وقد جعلت نظم برامج النظام مثل نظام dBASE III جهاز الميكروكمبيوتر وسيلة قيمة لدعم القرارات.

ولـدى المؤسســة اختيار أسـاسى لما اذا كانت تستخدم تشغيل مركزى أو تشغيل منتشر. ولديها اختيار آخر خاص بموقع قاعدة البيانات. ويظل هناك حاجة للمزيد من العمل لتوفير نظام ادارة قاعدة البيانات لمقابلة احتياجات شبكة قاعدة بيانات منتشرة.

ولا توجد عيوب حقيقية لامتلاك قاعدة بيانات غير قادرة على التغلب على معايير الامن. فلست في حاجة أن يكون لديك نظام ادارة قاعدة بيانات حتى يكون عندك نظام معلومات اداری جيد الا ان الموقف يصبح أكثر ندرة مع نظم ادارة قواعد البيانات الرخيصة الثمن المستخدمة مع اجهزة الميكروكمبيوتر. ولا تقدم الصيغ الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر كل مميزات نماذج اجهزة الكمبيوتر الكبيرة الا انها ليس لديها ايضا عيب التكلفة المرتفعة.

واداری قاعدة البيانات DBA هو الشخص المسؤول عن موارد البيانات المعتمدة على الكمبيوتر في المؤسسة. وفي بعض المؤسسات يقدم هذا الشخص تقاريره الى اداری البيانات.

البيانات هى المواد الخام للمعلومات. لهذا السبب فإن قاعدة البيانات مقوم مهم من مقومات نظام المعلومات الاداری. وقد اكتسبنا من هذا الفصل فهما جيدا لقاعدة البيانات وكيفية عملها في نظام معلومات اداری يعتمد على الكمبيوتر.

مصطلحـــات Key Terms

قاعدة بيانات	Data base
نظام ادارة قاعدة بيانات	Data base management system (DBMS)
نظام ادارة ملف عام	Generalized file management system (GFMS)
قائمة متصلة	Linked list
مؤشر داخلى	Embedded pointer
رأس وذيل القائمة	List head, tail
موصل ـ اتصال	Link
قائمة ذات اتجاهين	Two-way list
تكوين حلقى او دائرى	Circular, ring structure
ملف معكوس	Inverted file
ملفات متسلسلة	Chanied files
اتجاه قاعدة بيانات	Data base approach
تنظيم بيانات طبيعى ومنطقى	Physical, logical data organization
قاموس عناصر بيانات	Data element dictionary (DED)
صفــه	Attribute
نظام قاموس بيانات	Data dictionary system (DDS)
مستفيد من نظام ادارة قاعدة بيانات	DBMS user
وصف طبيعى لقاعدة بيانات	Physical data base description
مخطط	Schema
لغة وصف بيانات	Data.description language (DDL)
مخطط جزئى	Sub schema
لغة معاملة بيانات	Data manipulation language (DML)
مشغل لغة وصف البيانات	Data description language processor
مدير او مشرف قاعدة بيانات	Data base manager, supervisor
مشغل احصائيات الاداء	Performance statistics processor
اجراء احتياطى واستعادة	Backup / recorvery module

Audit trail	تعقب مراجعة
Before and after image	قبل وبعد التصور
Query language	لغة استفسار
Primary key, secondary key	مفتاح ابتدائى ومفتاح ثانوى
Data independece	استقلالية البيانات
Security level	مستوى الامن
Password	كلمة المرور
User directory, field directory	دليل السمتفيد ودليل الحقل
Encryption	الخلط
Hierarcial, tree structure	تكوين هرمى او شجرى
Root	جذر
Parent, owner	عائل او مالك
Child, member	معتمد أو عضو
Set	فئة
Network structure	تكوين شبكى
Relational structure	تكوين علاقى
Flat file	ملف مسطح
Relational data model	نموذج بيانات علاقى
Relational data submodel, view	نموذج جزئى او نظرة بيانات علاقية
Domain	مسطح رأسى (نطاق)
Tuple	مسطح افقى (شجر الطوبال)
Implicit, explicit relationship	علاقة ضمنية وعلاقة صريحة
Data base administrator	ادارى قاعدة بيانات
Data administrator	ادارى بيانات

مفاهيم اساسية Key Concepts

* كيف تنتج القوائم المتصلة والملفات المعكوسة تنظيم بيانات منطقى مختلف عن

التنظيم الطبيعى .

How linked lists and inverted files produce a logical data organization different from the physical.

* قاموس البيانات كنقطة بداية في تصميم قاعدة بيانات .

The data dictionary as the starting point of data base design.

* المخطط كوصف لكل البيانات في قاعدة البيانات والمخطط الجزئى كفئة جزئية للمستفيد .

The schema as the description of all data in the data base; the subschema as a user's subset.

* لغات خاصة لوصف البيانات (DDL) ولمعاملة البيانات (DML)

Special languages for describing the data (DDL) and for manipulaning it (DML)

* كيف يخدم ادارة قاعدة البيانات DBMS كوسط بينى بين الاستفسار أو برنامج التطبيق ونظام التشغيل .

How the DBMS serves as an interface between the query or application program, and the operating system.

* الاجزاء الرئيسية لنظام ادارة قاعدة البيانات .

The basic parts of a DBMS.

* كيف يعزل التكوين المنطقى لنظام ادارة قاعدة البيانات المستفيد عن التغييرات التي تحدث في قاعدة البيانات .

How the logical structure of the DBMS insulates the user from changes to the data base.

* مستويات أمن قاعدة البيانات .

Levels of data base security.

* التكوينات الثلاثة الاساسية لقاعدة البيانات .

The three primary data base structures.

* فئات الملفات المتكاملة منطقيا .

Sets of logically integrated files.

* علاقات صريحة وعلاقات ضمنية.

Explicit versus implicit relationships.

اسـئلة Questions

(١) ما هى قاعدة البيانات؟ حدد تعريف عام وتعريف محدد. وما هو نظام ادارة قاعدة البيانات؟

(٢) هل يجب ان يكـون لدى المؤسسـة قاعدة بيانات متكاملة منطقيا وتعتمد على الكمبيوتر ليكون لديها نظام معلومات ادارى؟ وهي يجب ان يكون لديها نظام ادارة قاعدة بيانات لنفس السبب؟ وضح ذلك.

(٣) ما هى أهداف ادارة البيانات؟ وايها يمكن تنفيذه باستخدام الكمبيوتر داخليا.

(٤) كيف يختلف اتجاه ما قبل قاعدة البيانات عن اتجاه قاعدة البيانات.

(٥) ما هما المستـويان المرتفعان لتنظيم البيانات للتعبير عن العلاقات المنطقية بين البيانات؟ اكتب تعريفا من جملة واحدة فقط لكل منهما.

(٦) في أى صورة يوجد قاموس البيانات؟

(٧) ما هى الخاصية attribute ؟ اضرب مثالا لها.

(٨) هل المخطط مثل قاعدة البيانات تماما؟ وضح ذلك.

(٩) ماذا يعنى اصطلاح «المستفيد من نظام ادارة قاعدة البيانات»؟

(١٠) ما هو دور نظام ادارة قاعدة البيانات في الحصول على بيانات من قاعدة بيانات لتمد بها برنامج التطبيق؟ ما هو دور نظام التشغيل؟

(١١) اسرد اهداف نظام ادارة قاعدة البيانات.

(١٢) ما هى بعض طرق زيادة دقة البيانات؟

(١٣) ماهى لغة الاستفسارات؟

(١٤) كيف يسهم نظام ادارة قاعدة البيانات في أمن البيانات؟

(١٥) ما هو التكوين المستخدم في الاستفسار بواسطة الامثلة QBE ؟ وفي نظام TOTAL ؟ وفي نظام ادارة المعلومات IMS ؟ وفي نظام dBASE III ؟ واى من نظم ادارة قواعد البيانات هذه يستخدم علاقات صريحة؟ وايها يستخدم علاقات ضمنية؟

(١٦) هل تتصل الملفات الموجودة في قاعدة البيانات كلها مع بعضها منطقيا؟ وضح ذلك.

(١٧) ماهما الامران المستخدمان في نظام dBASE III في اعادة ترتيب البيانات؟ اذكر احد مميزات كل منهما واذكر احد عيوب كل منهما.

(١٨) ماهى العيوب التي تصاحب وجود قاعدة بيانات متكاملة منطقيا وتعتمد على الكمبيوتر في احد المؤسسات.

(١٩) اذا اردت ان تلخص كل عيوب نظام ادارة قاعدة البيانات في عيب واحد فما هو هذا العيب؟

(٢٠) هل تقتنى المؤسسة نظام ادارة قاعدة البيانات اولا او تعين ادارى قاعدة بيانات اولا؟ وضح ذلك.

مشـــاكل Problems

(١) بفـرض أن السجـلات التالية تكون ملف العملاء الرئيسى ادخل الموصلات الامامية والخلفية.

Customer Number	Year-to-Date Sales	Salesperson Number	Forward Salesperson Link	Backward Salesperson Link
104	25000 00	12		
109	17500 00	24		
111	12500 00	12		
118	6000 00	12		
124	12000 00	36		
127	300.00	48		
132	18000 00	36		
138	24000.00	12		
142	26500 00	48		
149	120 00	24		
151	8000 00	48		

(٢) اعمل فهرس لملف معكوس بترتيب رقم البائع لملف العملاء السابق ذكره.

(٣) سيعطيك استاذك قائمة بسجلات لادخالها في قاعدة بيانات اسمها ACCREC . وهذا عبارة عن ملف حسابات مدينين. نفذ العمليات التالية مع الحصول على طباعة بعد كل عملية.

أ) ادخال البيانات في الملف.

ب) حذف كل سجلات West Motors .

جـ) اضافة السجل التالى:

Customer No.	3623
Customer Name	Arbuckle Motors
Customer Class	1
Order No.	88614
Days Past Due	60
Order Amount	127.50

د) اظهر كل سجلات العملاء الذين لهم رمز للفئة مساويا 1 على الشاشة.

هـ) اظهر كل السجلات التي بها مبالغ أكبر من 100 دولار وانقضى على وقت استحقاقها 120 يوما على الشاشة.

و) اعمل تقريرا تفصيليا من محتويات قاعدة البيانات الداخلية له عناوين وله كمية لاجمالى الامر.

ر) اعد ترتيب السجلات بحيث تكون مرتبة طبقا لرقم العميل (الدليل الادنى) داخل فئة العميل (الدليل الاعلى).

جـ) اعمل تقريرا تلخيصيا من محتويات قاعدة البيانات الداخلية مع عمل تجميع جزئى لكميات الامر لكل فئة من فئات العملاء وعمل اجمالى نهائى.

حالة دراسية : شركة صناعة أوراق خشب القيقب المحدودة

Case Problem: Maple Leaf Industries, Ltd.

لديك انجح شركة استشارات كمبيوتر كندية. وقد عالجت اعمالك الاستشارية الاولى مشاريع تخطيط كمبيوتر لشركات الطاقة الا انك تفرعت خارج هذه الصناعة بعد ذلك.

وفي الاسبوع الماضى قمت بتقديم حلقة مناقشة عن قواعد البيانات في تورنتو وقد حضر هذه الحلقة ما يزيد عن 100 منفذ من منفذى الادارة العليا في كندا. والمبلغ الذي دفعه كل من حضر الحلقة، وهو 250 دولارا للفرد الواحد، حقق نجاحا ماليا كبيرا للحلقة الا انك تتوقع عائدا أكبر في صورة أنشطة استشارية للمتابعة.

وأثناء تناولك فنجان قهوة الصباح قمت بتصفح البريد. وقد لاحظت وجود ظرف من شركة صناعات أوراق خشب القيقب المحدودة وتذكرت انه كان هناك ممثلا لها في حلقة المناقشة ففتحت الظرف وقرأت ما يلى:

«لقد استمتعت كثيرا بحلقة مناقشة قاعدة البيانات. لقد اندهشت مما علمته عن الامكانيات التي يقدمها نظام ادارة قاعدة البيانات. لقد كانت صدمة لغرورى ان اتأكد من اننا شركة مما تسميهم بشركات ما قبل قاعدة البيانات الا اننى اريد تغيير ذلك.

ونحن نرغب جيدا في تنفيذ نظام ادارة قاعـدة بيانات ونرغب في أن تكون مستشـارنا في هذا المشروع. وفي الوقت الحالى لا يوجد لدينا من العاملين في الشركـة أى خبير في ادارة قاعدة البيانات. فهل تتفضل وتعد لنا قائمة قصيرة بالخطوات الاساسية التي يجب ان نتبعها في تنفيذ نظام ادارة قاعدة بيانات. وحدد أيضا لكل خطوة الشخص او الاشخاص المسؤولين عن هذه الخطوة. وسوف تعطينا القائمة فكرة جيدة عن ما يجب ان نفعله وتحديدا للدعم الذي نتوقعه منك في تخطيط المشروع. اننى طلبت نفس هذه المتطلبات من اثنان من استشارى الكميوتر المعروفان لى شخصيا.

اننى انتظر ردك

الملخــص

Anthony Scarmod, Presidint أنتونى سكارمودو ـ الرئيس

Maple Leaf Industries, Ltd. صناعة أوراق خشب القبقب المحدودة».

افرض أن الشركة لديها عاملين جيدين في خدمات المعلومات وتسعى للحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات. وفر قائمة للسيد سكارمودو بالخطوات التي طلبها. عرف

الشخص (أو الوظيفة) الذي يجب ان يكون مسؤولا عن كل خطوة. هل يجب ان يكون هناك اناسا من الشركة مسؤولين؟ هل يجب ان تعين الشركة أفرادا جدد لتحمل أى من هذه المسؤوليات؟

حالة دراسية : شركة تصنيع الاجراس الزرقاء البلاستيكية
Case Problem: Blue Bell Plastics Manufactuning Company

افرض انك تسلمت خطابا من السيدة / آديل واسيرمان Adele Waserman رئيس شركة تصنيع الاجراس الزرقاء البلاستيكية وقد كانت من ضمن الذين حضروا حلقة المناقشة الخاصة بقاعدة البيانات وكانت ترغب في الحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات لجهاز الميكروكمبيوتر الخاص بها. وليس لديها من يعمل في خدمة المعلومات كما انها لا تنوى تعيين احد لهذا العمل. وتستخدم مؤسستها برامج سبق اعدادها فقط الا انها تريد ان تكون قادرة على الحصول على مزيد من المعلومات عن عمليات شركتها.

هل المنظمة التي لديها موارد خدمات معلومات محدودة فقط في حاجة الى نظام ادارة قاعدة بيانات؟ اذا كان الأمر كذلك هل تحتاج مثل هذه المنظمة ان تبحث عن الحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات يختلف عن نظيرة للمنظمة الكبيرة التي لديها امكانيات كمبيوتر كبير؟

اكتب خطابا للسيدة واسيرمان موصيا اياها بما يجب ان تفعله. اذا اوصيتها بالحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات فاسرد هذه الخطوات مثل الخطوات التي طلبها السيد / سكارمودو.

مراجع مختارة : قاعدة البيانات
Selected Bibliography: The Data Base.

Bowerman, Robert, "Relational Database Systems for Micros," *Datamation* 29 (July 1983): 128ff.

Byers, Robert A., *Everyman's Database Primer: Featuring dBASE III* (Culver City, CA: Ashton-Tate, 1984).

Cardenas, Alfonso F., *Data Base Management Systems*, 2nd ed. (Boston: Allyn

and Bacon, 1985).
Curtice, Robert M., and Paul E. Jones, Jr., "Database: The Bedrock of Business," *Datamation* 30 (June 15, 1984): 163ff.
Davis, Richard K., "New Tools and Techniques to Make Data Base Professionals More Productive," *Journal of Systems Management* 35 (June 1984): 20–25.
Grafton, William P., "IMS: Past, Present, Future," *Datamation* 29 (September 1983): 158ff.
Krakow, Ira H., "Powerful Data-base Manager Lacks Programming Capability," *Business Computer Systems* 3 (March 1984): 135ff.
Kroenke, David M., *Database Processing: Fundamentals, Design, Implementation*, 2nd ed. (Chicago: Science Research Associates, 1983).
Leigh, William, "Natural Language for Database Access," *Journal of Systems Management* 34 (November 1983): 22–24.
McGee, W. C. "Data Base Technology," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 505–519.
Mace, Scott, "Software Heavyweights Slug It Out," *InfoWorld* 7 (April 22, 1985): 29–33.
Martin, Janette, "Microrim's R:base 4000," *Business Computing* 2 (October 1984): 54–56.
Perry, Robert L., "Relational DBMS Takes Off," *Computer Decisions* 17 (February 12, 1985): 106ff.
Shah, Arvind D., "Data Administration: It's Crucial," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 187ff.

Snyders, Jan, "DBMS: The More You Get, The More You Want," *Computer Decisions* 16 (February 1984): 124ff.
Spiegler, Israel, "MIS and DBMS: Where Does One End and the Other Start?," *Journal of Systems Management* 34 (June 1983): 34–42.
Sweet, Frank, "What, If Anything, Is a Relational Database?," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 118ff.

الفصل الثامن

اتصالات البيانات

DATA COMMUNICATIONS

الفصل الثامن
اتصالات البيانات
DATA COMMUNICATIONS

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :

- تفهم معنى اصطلاح اتصالات البيانات .
- تعرف أهداف اتصالات البيانات وكيفية استخدام اتصالات البيانات في نظام المعلومات الاداري .
- تكون معتادا على بعض البدائل عند استخدام الكمبيوتر ومعدات الاتصالات التي يمكن ان تتكامل في شبكة اتصالات بيانات .
- تفهم عدد من مصطلحات اتصالات البيانات الشائعة الاستخدام .
- يكون لديك معرفة أفضل بانواع النهايات الطرفية المختلفة .
- تكون معتادا ببعض منتجات القنوات التي يقدمها الناقلون العموميون ومؤسسات الاتصالات الاخرى .
- تقدر الدور الرئيسى الذي يلعبه مشغل نقطة البداية في شبكة اتصالات البيانات .
- تفهم ماذا تعنى نمطيات التكوين ولماذا هي ضرورية .
- ترى كيف توفر الاتفاقيات اتصالا طبيعيا واتصالا منطقيا في نظام اتصالات البيانات .
- تميز مشاكل أمن شبكات اتصالات البيانات وطرق معاملة هذه المشاكل .
- تفهم كيف يقوم المدير بتشغيل النهاية الطرفية واستخدامها .

مقدمة Introduction

في مناقشتنا للكمبيوتر حتى الآن ناقشنا وحدة التشغيل المركزية ووحدات المدخلات

والمخرجات والتخزين الثانوى. وفي الفصول السابقة قدمنا نظم البرامج المستخدمة مع نظم مكونات التخزين الثانوى. كما ناقشنا كل الوحدات التى تكون تشكيل كمبيوتر موجود في موقع واحد. وسوف نوسع مدى دراستنا في هذا الفصل لتشمل اتصالات البيانات من موقع لآخر.

واتصالات البيانات data communication هى نقل البيانات والمعلومات المكتوبة بشفرة معينة من نقطة الى اخرى بواسطة نظم نقل كهربائية أو ضوئية(١).

وعادة ما يشار الى اتصالات البيانات باسم داتاكوم datacom . كما انك تسمع ايضا اصطلاح تشغيل برقى teleprocessing أو اتصالات مبرقية telecommunications أو تليكوم telecom . وكل هذه المصطلحات يمكن استخدامها بالتبادل.

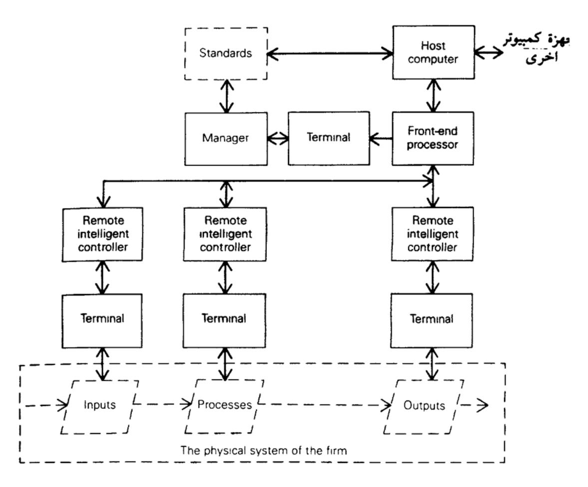
وقد ادخلنا بالفعل اصطلاح اتصالات البيانات في مناقشتنا لنظم مكونات مشغل المعلومات. وقد عرفنا في فصل 5 عدة اتجاهات اساسية لتشغيل الكمبيوتر وهي الخط المفتوح والمشاركة الزمنية والتي تستخدم اتصالات البيانات. كما وصفنا في مناقشتنا لوحدات المدخلات والمخرجات النهايات الطرفية التي تعطى نسخا دائمة والنهايات الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT. وفي هذا الفصل نقوم بالقاء الضوء على هذه المواضيع مع مواضيع أخرى وذلك بوصف أساسيات اتصالات البيانات. وكما سبق ان حظنا فإن العديد من المؤسسات يوزع مشغلات المعلومات خلال المنظمة. وامكانية اتصالات البيانات هي جزء مكمل لمعظم تصميمات نظم المعلومات الادارية الحديثة.

اتصالات البيانات في نموذج النظم العام

يمكن أن توفر اتصالات البيانات موصلا بين مشغل المعلومات من ناحية والنظام الطبيعى للمؤسسة وبيئته من ناحية اخرى كما يظهر ذلك في الشكل 8.1 . والمستطيلات

---

(١) هذا التعريف به تعديل ضئيل عن التعريف الموجود في Jerry Fitz Gerald "Business Data Communications", New York, John wiley and Savs, 1984: p. 6. ويوضح هذا الكتاب الممتاز موضوعا معقدا باسلوب سهل. وننصحك به إذا ما رغبت في معرفة المزيد عن موضوعات الفصل الحالى.



الشكل 8.1
اتصالات البيانات في نموذج النظم العام

الملونة تمثل نظم مكونات وتمثل الاسهم قنوات اتصالات مثل خطوط الهاتف. وكل القنوات يحدث بها سريان مزدوج الاتجاه للبيانات والمعلومات ويمكن جمع البيانات من المؤسسة ومن البيئة المحيطة بها وادخالها في مشغل المعلومات. كما يمكن أن تمد الادارة ايضا بالبيانات والمعلومات. وفي كل من هذه المواقف فان اتصالات البيانات تسهل عملية المدخلات. كما يمكن ايضا استخدام اتصالات البيانات في نقل المعلومات من مشغل المعلومات الى المستفيد. فيمكن مثلا اعداد احد الرسومات بواسطة راسم موجود في غرفة المدير كما يمكن ان تخبر احدى النهايات الطرفية الموجودة في المصنع احد العاملين باداء نشاط معين كما يمكن لنهاية طرفية موجودة في مكتب احد المشترين ان تطبع اوامر الشراء للمواد المطلوبة. وفي كل هذه الأمثلة تسهل اتصالات البيانات من المخرجات ويكون هناك حاجة الى اتصالات البيانات عندما تحدث المدخلات أو

المخرجات في موقع بعيد عن مشغل الملعومات مثل موقعين مختلفين في نفس المدينة او في نفس الدولة او خارج حدود الدولة .

وبعض المستطيلات الموجودة في الشكل تحتوى على اصطلاحات جديدة مثل الكمبيوتر المضيف ومشغل نقطة البداية ومراقب ذكى بعيد (جهاز تحكم مبرمج عن بعد) . وكل هذه ما هى إلا مشغلات معلومات تلعب دورا في شبكة اتصالات البيانات . وسوف نصف هذه الوحدات في هذا الفصل .

أهداف اتصالات البيانات

تتكامل نظم مكونات ونظم برامج اتصالات البيانات في المؤسسات مع نظام المعلومات الاداى لتحقيق واحد أو أكثر من الاهداف التالية :

* الحصول على البيانات في مواقع حدوثها : تمكن اتصالات البيانات من ادخال البيانات في مشغل المعلومات فورا مع حذف الخطوات اللازمة لتسجيلها ونقلها طبيعيا قبل عملية ادخالها لمشغل المعلومات .
* تسهل من النشر السريع للمعلومات : تمكن اتصالات البيانات توفير المعلومات للمستفيدين دون أى تأخير في النقل .
* تسهم في تحسين المراقبة الادارية : تمكن اتصالات البيانات من وصول المعلومات الصحيحة إلى الشخص الصحيح في الوقت الصحيح . ويمكن ان يعرف المديرون الانشطة بمجرد أو بعد حدوثها بفترة وجيزة ويمكن للمديرين إتخاذ الاجراءات العلاجية قبل فوات الأوان .
* تسهل من السياسات التنظيمية للمراقبة المركزية أو المراقبة غير المركزية : تمكن اتصالات البيانات المؤسسة من تحقيق اهدافها . يعتمد كيفية استخدام المعدات على ما يسعى المستفيد لتحقيقه .
* تقليل الوقت والجهد اللازمان لاداء العمل : يستطيع المستفيد النهائى باستخدام اتصالات البيانات أن يؤدى عمله أداء كاملا وذلك بالتداخل مع مشغل المعلومات . فيستطيع المدير على سبيل المثال عمل استفسارمن قاعدة البيانات واستقبال الرد بغض النظر عن المسافة التي تفصله عن قاعدة البيانات . وبدون

اتصالات البيانات كان يجب على المدير ان ينتظر ساعات وربما أيام قبل ان يتسلم التقرير الخاص بانتهاء النشاط . ويتراكم على مكتب المدير اكوام من الانشطة شبه المنتهية .

* تقليل تلكفة نقل البيانات : يمكن ان تكون اتصالات البيانات اقل تكلفة من استخدام البريد او وسائل النقل الطبيعى للبيانات من مكان لآخر.
* تسهيل العمليات المنتشرة : يمكن أن تؤدى المؤسسة اعمالها على مساحة جغرافية اوسع باستخدام اتصالات البيانات . وتوفر اتصالات البيانات نظام الاعصاب الالكترونى الذي يمكن العمليات البعيدة من العمل في انسجام .
* تسهل من نمو الشركة : كلما ازداد حجم المؤسسة فسرعان ما يزيد من نموها عن طريق امكانيات نظم اتصالاتها . وتمكن اتصالات البيانات بعمل اتصالات لكم هائل من البيانات والمعلومات بسرعات عالية وللعديد من المواقع .

استخدام اتصالات البيانات في نظام المعلومات الادارى

معظم انشطة اتصالات البيانات موجهة للبيانات عن توجيهها لتشغيل المعلومات . في تشغيل الخط المفتوح يقوم العامل بادخال بيانات أوامر المبيعات مستخدما نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح . ويتحقق الاشخاص المسؤولين عن المطالبات المالية من تغطية الديون عن طريق الاستفسار بواسطة نهاية طرفية موجودة في مكاتبهم عن قاعدة البيانات والموجودة في المقر الرئيسى للشركة . ويسجل عمال المصانع حضورهم واتمامهم لاعمالهم عن طريق نهايات طرفية موجودة في اماكن عملهم . وفي كل **من هذين المثالين** لا يوجد مدير في خط مفتوح مع مشغل المعلومات .

وعادة ما تكون تكلفة موارد اتصالات البيانات غير مرتفعة اعتمادا على تطبيقات تشغيل البيانات . وعلى هذا فإن هذه الموارد تكون متاحة لاستخدامها في دعم القرارات . بالاضافة الى ذلك تنتج انشطة تشغيل البيانات قاعدة بيانات جديدة تخدم كمخزن لبيانات ومعلومات لنظام المعلومات الادارى وبدون اتصالات البيانات فإنه من المستحيل تواجد مثل قواعد البيانات هذه في المؤسسة الكبيرة والمنتشرة انتشارا جغرافيا كبيرا .

وتوفر اتصالات البيانات الاتصال بين المدير ومشغل المعلومات بغض النظر عن

المسافة التي تقع بينهما. ويمكن نقل التقارير reports مباشرة الى المديرين مع حذف وقت النقل وتحسين الامن. ويمكن معاملة استفسارات quiries الادارة من أى موقع في المؤسسة مع توفير نفس مستوى دعم المعلومات لمديرى الفروع مثل مديرى الفرع الرئيسى. ويمكن للمديرين ادخال البيانات التي تتطلبها النماذج models الرياضية ويستقبلوا نتائج الحسابات، ذلك بالرغم من تواجد كل من نظم المكونات ونظم البرامج في موقع بعيد عنهم. وفي كل من هذه الأمثلة لا تمثل المسافات الطبيعية أى عائق على استخدام الادارة لنظام المعلومات الادارى.

نشأة اتصالات البيانات

من خلال التاريخ القصير لاجهزة الكمبيوتر فقد تراوح استخدامها بين النظم المركزية والنظم المنتشرة. ويوضح الجدول 8.1 هذا التصرف الذي يشبه حركة البندول. لقد كانت اجهزة الكمبيوتر الاولى مكلفة بحيث ان المؤسسات كانت تشيدها في مقرها الرئيسى فقط . وكانت الفروع الاخرى ترسل البيانات الى الموقع المركزى للكمبيوتر بالبريد وتتسلمها بنفس الطريقة البطيئة للارسال.

الجدول (8.1) فترات استخدام الكمبيوتر مركزيا ولامركزيا

	1951 - 1958	1958 - 1965	1965 - 1975	1975 ـ الآن
المقر الرئيسى مكاتب الفروع	نظم كبيرة لايوجد بها معدات كمبيوتر كمبيوتر	نظم كبيرة نظم صغيرة غير متصلة بالمقر الرئيسى	نظم كبيرة نهايات طرفية متصلة بالمقر الرئيسى	نظم كبيرة اجهزة مينى كمبيوتر وعادة ما تكون متصللة بالمقر الرئيسى
التركيز الكلى	مركزى	لا مركزى	مركزى	منتشر

لقد أصبح متاحا وحدات منخفضة الاسعار في نهاية الخمسينيات الميلادية والتي شيدتها المؤسسات الكبيرة في مكاتبها الفرعية. وعلى أية حال فان أجهزة الكمبيوتر التي كانت موجودة في المكاتب الفرعية لم تكن متصلة باجهزة الكمبيوتر الموجودة في المقر الرئيسى للمؤسسة.

وقد ظهر في منتصف الستينيات الميلادية نظم مكونات اتصالات بيانات افضل واحدث وكذلك أول برامج لها ايضا. فقد قدمت وحدات التشغيل المركزية الاكبر والأقوى عائد أكثر لكل دولار عن النهاذج الصغيرة. واستطاعت المؤسسات تشغيل بياناتها باجهزة الكمبيوتر الكبيرة المركزية بصورة ارخص من العديد من أجهزة الكمبيوتر الصغيرة الموجودة في فروعها. وبدأت المؤسسات في اعادة قوة التشغيل الى مكتب مركزى واتاحتها لمواقعها الفرعية باستخدام معدات اتصالات الهاتف والنهايات الطرفية.

بعد ذلك حدثت سلسلة غير متوقعة من الاحداث فقد اصبحت أجهزة المينى كمبيوتر شائعة الاستخدام في منتصف السبعينيات وبدأ استخدامها في تشغيل بيانات الاعمال. وكانت هذه الاجهزة غير مكلفة بحيث ان الشركات الكبيرة استفادت من توزيع طاقة التشغيل مرة اخرى. كما ان ازدهار اجهزة الميكرو كمبيوتر قد اضاف المزيد ايضا الى هذا الاتجاه. وفي وقتنا الحالى نجد ان النمط المعتاد هو لمؤسسة لديها مشغل بيانات كبير يسمى مضيف host موجود في مقرها الرئيسى ومتصل بمشغلات منتشرة وعادة ما تكون اجهزة مينى كمبيوتر في مكاتبها الفرعية.

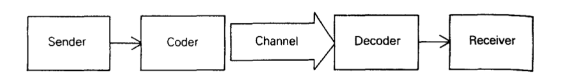
وكما يحدد الجدول 8.1 فإن موقع المقر الرئيسى استخدم نظم كبيرة بصفة دائمة. وبالرغم من انتشار معدات كمبيوتر معتبرة في المنظمة الا أن المراقبة المركزية ظلت موجودة في المقر الرئيسى. ويمكننا استخلاص تعليقين من هذا الموقف. وألهما هو ان المؤسسة لا تتبع برنامج للتشغيل المنتشر بل تتبع برنامج للتشغيل شبه المنتشر. وثانيهما هو ان التشغيل المنتشر لا يعنى بالضرورة وجود مراقبة غير مركزية.

نموذج رئيسى للاتصالات

يمكن تمثيل الاجزاء الاساسية لاى اتصالات بواسطة نموذج رئيسى للاتصالات

basic communications model. ويحتوى النموذج والموقع في الشكل 8.2 على خمسة أجزاء رئيسية. راسل sender يرغب في الاتصالات ويستخدم نوع من أنواع الشفرة encoder لوضع المعلومات في صورة يمكن أن تنقل بها. فمثلا يمكن أن يضع الراسل المعلومات في الشفرة عن طريق كتابتها على ورقة أو قراءتها شفويا. وبمجرد اعداده الشفرة المناسبة يمكن أن ترسل المعلومات عبر قناة channel إلى المقصد المثلوب. ويمكن أن تكون القناة عبارة عن خدمات البريد أو خطوط الهاتف. ويستخدم اصطلاح دائرة circuit وخط line بالتبـادل مع القناة. وعند وصول المعلومات إلى المقصد المطلوب يتم فك الشفرة decode بواسطة المستقبل reciever ليفهم محتواها. وقد لا يحتاج المستقبل إلا لسماع كلمات مقروءة أو لقراءة كلمات مكتوبة وذلك ليفك شفرة هذه الكلمات.

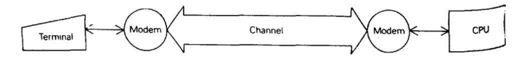
ويوضح الشكل 8.2 سريان ذو اتجاه واحد فقط . وعندما يريد المتسلم أن يتصل بالراسل فإن الاسهم ينعكس اتجاهها.



الشكل 8.2
نموذج رئيسى للاتصالات

شبكة اتصالات تعتمد على الكمبيوتر

يوضح الشكل 8.3 شبكة اتصالات بيانات أساسية. ويمكنك ان ترى التشابه مع النموذج الاساسى الموجود في الشكل 8.2 . وهنا تتصل وحدة تشغيل مركزية مع نهاية طرفية اتصـالا في الاتجـاهـين. ويتم الاتصـال بواسة نقل رسائل. وسوف نستخدم



الشكل 8.3
شبكة اتصالات بيانات رئيسية

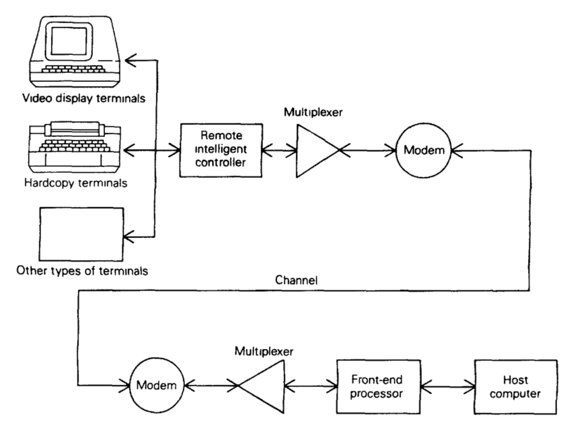
اصطلاح رسالة message لوصف البيانات او المعلومات المنقولة خلال الشبكة. ويمكن ان تشمل الرسالة عنصر بيانات واحد أو أكثر كما يمكن ان تشمل عدة سجلات. ويفضل تمثيل المؤسسة الكبيرة بالعديد من الرسائل.

وكل من النهاية الطرفية ووحدة التشغيل المركزية متصل بقناة نقل بيانات (خط هاتفى على سبيل المثال) بواسطة أجهزة التعديل واعادة التعديل modems وكلمة مودم هى اختصار لكلمتى تعديل modulator . واعادة تعديل demodulator . وتحول هذه الوحدة نبضات الكمبيوتر الرقمية الى نبضات تماثلية هاتفية (فهى تعدل mod-ulates النبضات) ثم تحول النبضات التماثلية الهاتفية الى نبضات كمبيوتر رقمية (فهى تعيد تعديل demodulates النبضات). والمودم مطلوب حيث ان كل من الكمبيوتر والهاتف يمثلان البيانات كل بطريقة تختلف عن الآخر. فالكمبيوتر يمثل البيانات باستخدام شفرة من البت الثنائية (مزيج من 0 , 1 فقط). اما معدات الهاتف فتمثل البيانات في صورة تماثلية مثل ذبذبات الصوت والتي تقاس بعدد الدورات في الثانية الواحدة. ويستخدم اصطلاح هرتز hertz في العادة فيعنى عدد الدورات في الثانية الواحدة. والنغمات المختلفة التي تسمعها عندما تستخدم هاتف به مفاتيح للضغط عليها بدلا من ادارة القرص لطلب رقم معين هي الذبذبات المختلفة للارقام.

ويمكن استخدام الشبكة الموضحة في الشكل 8.3 في نقل بيانات في كل من الاتجاهين. فيمكن ان ترسل النهاية الطرفية البيانات الى وحدة التشغيل المركزية كما يمكن لوحدة التشغيل المركزية ان ترسل البيانات الى النهاية الطرفية. وجهاز المودم المتصل بكل طرف من طرفي القناة اما ان يعدل النبضات او يعيد تعديلها طبقا لاتجاه سريان البيانات. وهذا هو تشكيل اساسى للشبكة. وأول شبكات ظهرت في منتصف الستينيات الميلادية تشبه هذه الشبكة. ومنذ ذلك الوقت طورت العديد من الاختراعات الخاصة بكل من نظم مكونات ونظم البرامج عملية نقل البيانات للكمبيوتر. وفي الأقسام القليلة التالية سنتعرض لنظم المكونات ونظم البرامج.

نظم مكونات اتصالات البيانات Datacom Hardware

يوضح الشكل 8.4 نظرة عامة على معظم انواع نظم المكونات التي تكون شبكة



الشكل 8.4
شبكة اتصالات بيانات موسعة

اتصالات بيانات. عد دائما الى هذا الشكل اثناء مناقشتنا لوحدات نظم المكونات. لقد وسعنا الشبكة الاساسية باضافة العديد من الوحدات بين النهاية الطرفية الموجودة لدى المستفيد ووحدة التشغيل المركزية. وهذه الوحدات تهدف الى تحسين اداء الشبكة وتتحمل العديد من مسؤوليات ادارة الشبكة عن وحدة التشغيل المركزية. وفي بداية ظهور اجهزة الكمبيوتر في الخمسينيات الميلادية كانت تهدف هذه الأجهزة الى تشغيل البيانات وليس الى ادارة شبكة اتصالات بيانات. وقد تم توصيل وحدات إلى الكمبيوتر صممت خصيصا لادارة الشبكات وذلك كوسيلة لتقليل الكثير من العمل على الكمبيوتر والذي لم يصمم الكمبيوتر أساسا لادائه.

ستلاحظ اننا نستخدم كلمة مضيف host لوصف الكمبيوتر. واصطلاح مضيف مناسب في هذه الشبكة حيث يجب ان يتم التحكم في العديد من الوحدات بواسطة كمبيوتر مركزي.

النهايات الطرفية

سوف نبدأ عند نقطة وجود المستفيد في الشبكة. وهنا تجد العديد من أنواع النهايات الطرفية وكلها مصممة لمقابلة احتياجات خاصة للمستفيدين. وقد ناقشنا النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح في فصل 5 وهي النهايات الطرفية التي تنتج نسخا دائمة والنهايات الطرفية المتصل بها انبوب أشعة الكاثود CRT. وتسمى النهايات الطرفية المتصل بها أنبوب اشعة الكاثود بنهايات طرفية للعرض الحرفى عددى alphanumeric display terminals كما تسمى ايضا بالنهايات الطرفية ذات العرض المرئى video–display terminals (VDT) ويزداد استخدام اصطلاح VDT حاليا. كما تسمى النهايات الطرفية التي تنتج نسخا دائمة بنهايات طرفية ذات طابع مبرق teleprinter terminals وهذا الاصطلاح آخذ في الانقراض. ويستخدم الأفراد الذين لديهم حجم بسيط من بيانات المدخلات هذه النهايات الطرفية. كما انها تخدم كوحدات مخرجات. والنهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح تناسب عمل المدير بطريقة مثالية. كما ان العاملين الآخرين غير المديرين يستخدمون النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح ايضا.

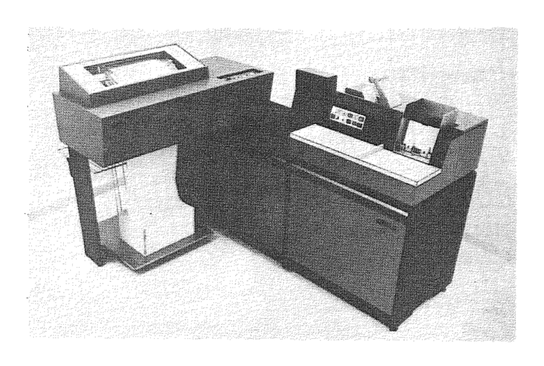
ويوجد بالاضافة الى النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح أنواع اخرى من النهايات الطرفية مثل الهاتف المستخدمة فيه مفاتيح يضغط عليها بدلا من ادارة القرص وادخال الاعمال البعيدة RJE ونقاط البيع وتجميع البيانات والذكاء والأغراض الخاصة. وكل نوع من هذه الأنواع سيناقش ادناه. وباستثناء الهاتف فلايستخدم المدير هذه النهايات الطرفية. بل يقوم بتشغيلها عاملون على مستوى اداري أقل أثناء تأديتهم اعمالهم اليومية. والعمليات الجارية التي تنشأ عن طريق استخدام العاملين للنهايات الطرفية تحافظ على أن تكون قاعدة البيانات حديثة دائما. وعلى أن يكون هذا المورد الافتراضى للبيانات والذي يعكس النظام الطبيعى للمؤسسة بدقة متاحا دائما للمدير.

(١) **هاتف الضغط على المفاتيح** : يمكن للمدير أن يستخدم هاتفا عاديا بضغط المفاتيح في ادخال البيانات في الكمبيوتر وذلك عن طريق الضغط على المفاتيح كما يمكنه استقبال استجابات صوتية عندما يكون الكمبيوتر متصلا به وحدة استجابة صوتية. وتتصل وحدة الاستجابة الصوتية بالكمبيوتر المضيف وتحتوى على معجم محدود من الكلمات. والكلمات مسجلة مغناطيسيا بنفس طريقة تسجيل الكلمات

على الشريط المغناطيسى وقدناقشنا في فصل 5 كيف يمكن للمدير أن يستفسر من قاعدة البيانات عن اعداد تقرير بحالة المخزون مستخدما هاتف الضغط على المفاتيح في ادخال البيانات ومستخدما وحدة الاستجابة الصوتية في المخرجات. وعند استخدام الهاتف بهذه الطريقة فانه يصبح ارخص أنواع النهايات الطرفية.

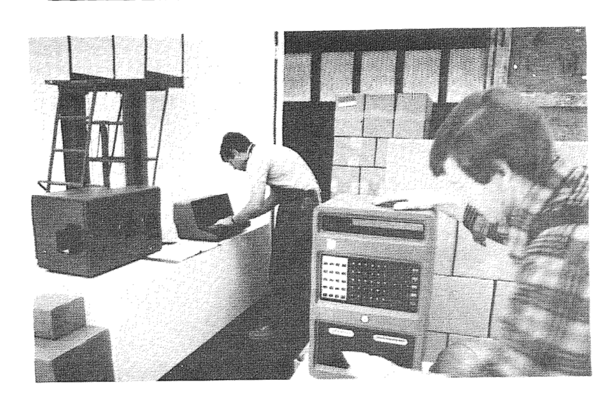
(٢) **ادخال الاعمال البعيدة** : والنهاية الطرفية لادخال اعمال بعيدة remote job entry (RJE) تستخدم عندما يوجد حجم كبير من المدخلات أو المخرجات في موقع معين مثل حالة شبكة المشاركة الزمنية. ومن الأمثلة الجيدة مركز المدخلات والمخرجات الموجود باحد الكليات الجامعية. والنهاية الطرفية لادخال اعمال بعيدة RJE الموضحة في الشكل 8.5 تحتوى على قارىء بطاقات مثقبة وطابع اسطر. فاذا ما سلم المستفيدون اعمالهم على هيئة بطاقات مثقبة فيتم قراءة البطاقات بواسطة قارىء البطاقات وتطبع المخرجات بواسطة الطابع. ويمكن أن يقرأ قارىء البطاقات عدة مئات من البطاقات في الدقيقة الواحدة كما أن الطابع يمكنه طباعة عدة مئات من الاسطر في الدقيقة الواحدة. واذا ما سلم المستفيدون اعمالهم باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح فان المخرجات توجه الى النهاية الطرفية لادخال اعمال بعيدة لطباعتها. وفي مؤسسات الاعمال يمكن ان يكون العمل عبارة عن حسابات الرواتب الاسبوعية اواجراء التغييرات على ملف العاملين أو خاص بأوامر الشراء أو أى نوع من أنواع العمليات الجارية التي يمكن معاملتها في صورة دفعات.

(٣) **نقطة البيع** : والنوعان الأكثر شيوعا من أنواع النهايات الطرفية لنقطة البيع point of slae (POS) terminals في وقتنا الحالى هما نهايات طرفية تستخدم في البيع بالتجزئة وتستخدم اساسا في اقسام المخازن، ونهايات طرفية في قارىء الكود الخطى لشفرة المنتج الشاملة UPC والمستخدمة في محلات السوبر ماركت. والنهايات الطرفية المستخدمة في تجارة التجزئة retail terminals والتي وصفت في فصل 5 ويوجد صورة لها في الشكل 5.10 وتسمح بادخال البيانات من لوحة مفاتيح او من عصا لتمييز الرموز ضوئيا OCR . اما النهايات الطرفية الخاصة بشفرة المنتج الشاملة UPC terminals والتي وصفت ايضا في فصل 5 فهى فى خط مفتوح مع جهاز مينى كمبيوتر في المخزن أو مع نظام أكبر موجود في مكان بعيد.



الشكل 8.5
نهاية طرفية لادخال اعمال بعيدة

(٤) تجميع البيانات : تصمم النهايات الطرفية لتجميع البيانات data collection terminals لاستخدامها في المصانع الا انه يمكن أن توجد في أماكن اخرى مثل المكتبات. وتسمح النهاية الطرفية بادخال البيانات من لوحة مفاتيح او من بطاقات مثقبة او من بطاقات بلاستيكية. والاجهزة الحديثة يمكنها ان تقرأ المستندات ضوئيا. ويستخدم عمال المصانع نهايات طرفية مثل الموجودة في الشكل 8.6 في الافادة بمواعيد حضورهم attendence reporting وذلك بطباعة وقت بدء العمل ووقت انتهاء العمل في كل مرة يبدأ فيها العمل أو ينتهى. ويعرف العمال انفسهم بالنسبة لحضورهم وبالنسبة للافادة بانتهاء اعمال خاصة بهم وذلك بادخال البطاقة البلاستيكية الموضوع عليها بياناتهم في قارىء مثل هذه البطاقات البلاستيكية. ويعرف العمل باستخدام بطاقات مثقبة تصاحب المواد والبيانات المتغيرة، مثل عدد القطع المعيبة، يتم ادخالها عن طريق لوحة مفاتيح. وتستخدم المكتبات نفس المعدات للسماح بخروج الكتب. وتتسم هذه الوحدات بتصميم جيد يستطيع الصمود امام المعاملة القاسية.



الشكل 8.6
نهاية طرفية لتجميع البيانات

(٥) **الذكاء** : النهايات الطرفية التي تم مناقشتها حتى الان يمكنها أن تنفذ عمليات مدخلات او مخرجات وتسمى نهايات طرفية صامته او غبية . وعندما تشتمل النهاية الطرفية على جهاز ميكروكمبيوتر او عندما تكون النهاية الطرفية عبارة عن جهاز ميكروكمبيوتر فيمكنها ان تنفذ عمليات مستقلة عن الكمبيوتر المضيف . وهذا النوع يعرف بانه نهايات طرفية ذكية intelligent terminals . وعندما تكون النهاية الطرفية عبارة عن جهاز ميكروكمبيوتر فانها تحتوى على مشغل اقراص مرنة لتخزين قاعدة بيانات المستفيد. وتعتمد بعض النهايات الطرفية الذكية على اجراءات سبق تسجيلها في ذاكرة القراءة فقط ROM . واحد امثلة تطبيق النهاية الطرفية الذكية هو ادخال الاوامر حيث تكون النهاية الطرفية قادرة على تنقيح بيانات المدخلات من الاخطاء الممكنة واجراء التأكد من المديونية دون التدخل مع الكمبيوتر المضيف.

(٦) **الاغراض الخاصة** : يقوم منتجوا معدات الكمبيوتر بتصنيع نهايات طرفية لمقابلة

احتياجـات خاصـة بصناعة او بمؤسسة. ومثال جيد لهذا النوع من النهايات الطرفية هو النهايات الطرفية المستخدمة في مطهم مكدونالد McDonald موجود عليهـا مفـاتيح تمثـل المنتجات المختلفة. فانت تطلب طبقا من البيض ويقوم العامل بالضغط على المفتاح الخاص بهذا الطبق وتقوم النهاية الطرفية بحساب قيمة الفاتورة آليا وبتحديد مقومات المخزون أيضا. ومن أمثلة النهايات الطرفية ذات الاستخـدام الخـاص النهـايات الـطرفية لمحـطة التمـريض المـوجودة في المستشفيات والنهـايات الـطرفية لصرف النقود في البنوك ذاتيا ATM والنهايات الطرفية لدى موظفى البنك.

ويمكنك أن ترى أن هناك أنواع متعددة من النهايات الطرفية. وبغض النظر عن نوع العمل فمن المحتمل وجود نهاية طرفية يمكنها مقابلة احتياجات متعددة.

مراقب ذكى بعيد

اذا كان لدى المؤسسـة عدد كبـير من النهايات الطرفية في مكان معين مثل قسم المحاسبة فيمكن ان تتصل كل النهايات الطرفية بمراقب ذكى بعيد remote intelligent controller . وكما يحتوى الاسم فهذه الوحدة هي وحدة ذكية أى أنها تنفذ الاجراءات المخزنة في تخزينها الابتدائى او في ذاكرة القراءة فقط ROM . والمراقب الذكى البعيد، وعادة ما يكون جهاز ميكرو كمبيوتر، يمكنه ان يتحكم في حوالى 16 نهاية طرفية في نفس الـوقت. ومن الممكن ان تكـون النهـايات الـطرفية مختلفـة الانواع. ويحقق المراقب استخداما مرتفع الكفاءة لقناة الاتصالات بالبيانات وذلك بجدولة استخدام النهايات الطرفية للقناة. كما يسمح المراقب أيضا للقناة بان ينقل البيانات في كل من الاتجاهين في نفس الوقت بافترض ان القناة نفسها لديها هذه الامكانية. هذه الاجراءات التي يقوم بها المراقب الذكى البعيد تقلل من حمل download الكمبيوتر المضيف لتقليل من مسؤولياتـه. ويعنى اصـطلاح تقليل الحمل download نقل شيء (مثل البيانات أو التشغيل) من الكمبيوتر المضيف الى وحدة اقل منه في المستوى مثل جهاز الميكروكمبيوتر.

المضاعـف

يسمح المضاعف multiplexer للقناة بنقل رسائل متعددة في اتجاه واحد في نفس

الـوقت. وتستخـدم عدة تقنيات ولن ندخل فيها بالتفصيل. ويمكنك ان تفكر في المضاعف كنقطة في طريق سريع حيث يتم تحويل الممر الفردى الى ممرات متعددة. وحتى هذه النقطة يمكن نقل رسالة مستفيد واحد فقط في نفس الوقت عبر القناة. وتنقـل الرسائل على التوالى serially واحدة تلو الاخرى ومن عند هذه النقطة وحتى نتعرض لمضاعف آخر فينعكس الطريق السريع لتتحول الممرات المتعددة الى ممر فردى واحد فيمكن نقل الرسائل المتعددة في نفس الوقت أى على التوازى parallel .

وهنا يجب ذكر نقطة توضيحية. فبالرغم من انه يمكن نقل الرسائل messages على التوازى parallel باستخدام المضاعف الا ان الرموز داخل الرسالة characters within تنقل دائما always على التوالى serially . وتنقل قنوات اتصالات البيانات الرسائل حرفا واحدا في نفس الوقت أى حرفا حرفا.

جهاز التعديل واعادة التعديل (المودم)

لقد قدمنا بالفعل جهاز التعديل واعادة التعديل. وعند هذه النقطة من الشبكة يقوم المودم بتعديل الرسالة محولا اياها من النبضات الرقمية الخاصة بمعدات الكمبيوتر الى نبضات تماثلية تستخدمها القناة.

وتحـول معظم أجهزة المودم النبضات الرقمية الى ذبذبات صوتيه. وبعض اجهزة المودم تحول النبضات الكهربائية من النهايات الطرفية الى نبضات ضوئية. وتستخدم هذه الأجهزة عندما تستخدم القناة اسلاك ضوئية. وسوف نصف الاسلاك الضوئية فيما بعد.

وبعض قنوات اتصالات البيانات المحدودة تستخدم نبضات رقمية digital signals أى تستخدم رقمى 0 , 1 المستخدمان في معدات الكمبيوتر. ومازلت أنت في حاجة الى مودم حتى اذا كانت القناة رقمية. فالمودم الرقمى يشكل النبضات الرقمية.

وتبنى أجهزة المودم لتعمل بسرعات معينة وعادة ما تكون 300 أو 4800 أو 9600 بت في الثانية أو أكثر من ذلك.

وأحد أنواع أجهزة المودم الشائعة الاستخدام هو المقارن الصوتى acoustic coupler

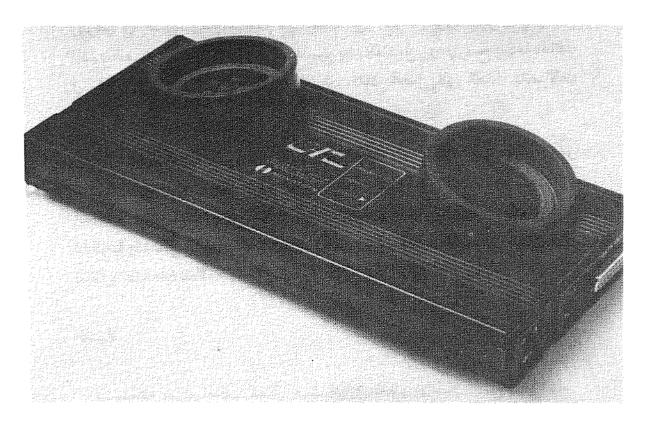
والموجود في الشكل 8.7 ويستخدم مع العديد من أجهزة الميكروكمبيوتر ويتم توصيل المقارن الصوتى بالنهاية الطرفية او بالكمبيوتر بواسطة كابل. وعنما تضع سماعة الهاتف في المكان المخصص لها في المقارن الصوتى فانك تحصل على اتصال باتصالات البيانات.

حتى هذه النقطة تقع مسؤولية معدات اتصالات البيانات ودوائرها على عاتق المؤسسة التي تستخدمها. فتوفر المؤسسة الوحدات والكابلات اللازمة لتوصيلاتها الداخلية. عند ذلك تتحول المسؤولية من المؤسسة الى المورد والذي يعمل تحت الرقابة الحكومية بانه ناقل عام common carrier . ومن أمثلة الناقلين العموميين AT & T و GTE و Bell Canada .

القناة

سنستخدم شركة الهاتف كمثال حيث انها في معظم الاحيان تعمل كناقل عام. يمكن تقسيم القناة الى ثلاثة أقسام، يسمى القسم الاول الدورة المحلية local loop والتي تقوم بتوصيل دوائر المؤسسة بالمكتب المحلى الرئيسى للهاتف. وفي العادة يستخدم اسلاك او كابلات مع هذا الجزء. ويكون هناك حاجة اى اربعة اسلاك لكل دائرة وعادة ما تلف هذه الاسلاك كل اثنين مع بعضهما. والزوج الملفوف twisted pair هو النوع الاساسى من أنواع الدوائر وعندما يكون هناك عدد كبير من الدوائر مثل الدوائر الموجودة في احدى المدن الكبيرة فتستخدم الكابلات المحورية ويحتوى الكابل المحورى coaxial coble على سلك فردى مغطى بعازل وموجود داخل غطاء اسطوانى خارجى. وربما تكون قد شاهدت الكابل المحورى المستخدم في استقبال نقل كابل التلفزيون المنزلى. ومن المعتاد جدا ان تجمع عدة كابلات محورية مع بعضها على هيئة حزمة. والحزمة ذات قطر يساوى 2 بوصة يمكنها ان تنقل 20,000 مكالمة هاتفية في نفس الوقت.

القسم الثاني للقناة يصمم لنقل احجام كبيرة من حركة المرور بين المدن ويسمى هذا القسم بقناة التبادل المتداخل interexchange channel واحيانا يشار اليه بانه TXC circuit . وقد تحولت شركات الهاتف حديثا من الاسلاك والكابلات الى بعض أنواع نقل الميكروويف لدوائر IXC circuit . واحيانا يحتاج النقل الى ابراج ميكروويف مثل



الشكل 8.7

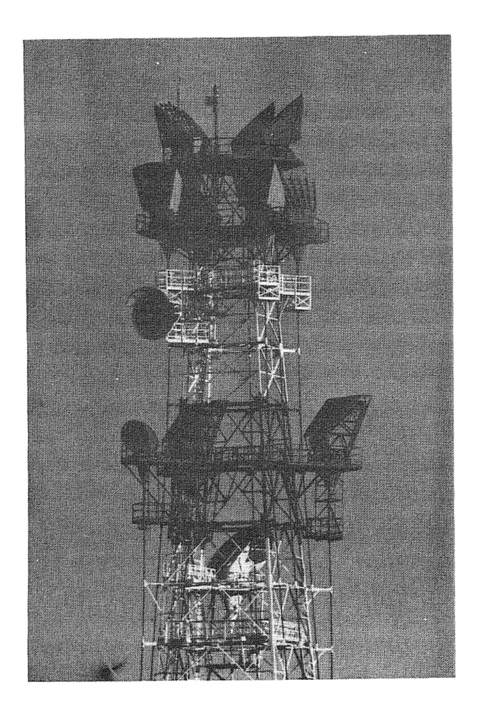
مقارن صوتى

المصدر : بتصريح من شركة Novation, Inc.

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

الموجودة في الشكل 8.8 . وتوفر هذه الابراج خط رؤية للنقل بحيث يمكن ان تتواجد هذه الأبراج على بعد يتراوح من 25 إلى 100 ميل بينها وبين بعضها طبقا لطبيعة المنطقة الموجودة فيها. وفي أوقات أخرى ترتد موجات الميكروويف من قمر صناعى يبعد حوالى 23,300 ميل من سطح الأرض. ويسمى الناقل والمستقبل الذي يشبه الطبق بمحطة أرضية earth station. ويمكن أن تكـون المحـطة الأرضية بعيدة جدا موفرة خدمات اتصالات على مستوى العالم. وسرعة النقل عالية جدا حيث تتراوح من 4 إلى 30 جيجا هرتز (بليون دورة في الثانية الواحدة).

القسم الثالث من القنوات هو خط دورة محلية local loop آخر يحمل الاشارات من المكتب الرئيسى لشركة الهاتف في المدينة المستقبلة الى المبنى الذى سيتم تسليم الرسالة فيه.



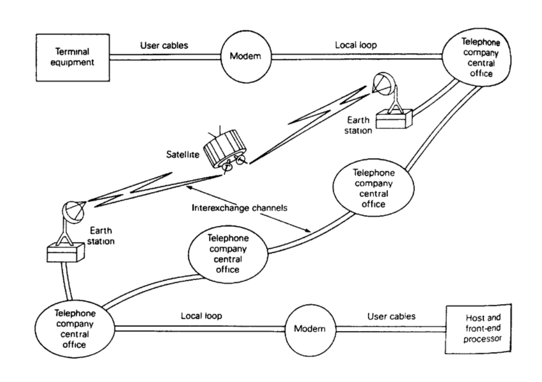
الشكل 8.8
برج ميكروويف

والقناة التي توفرها شركة الهاتف لنقل البيانات تشبه القناة المستخدمة في اتصالات الصوت. ولسنوات تنبأ مسؤولوا شركة الهاتف بأن قنواتهم ستستخدم في نقل البيانات أكثر من استخدامها في نقل الصوت. وحجم مرورالبيانات يتزايد كما يحدث مع مرور الصوت أيضا. وفي الوقت الحالى ينفق حوالى ثلاثة ارباع الاموال التي تنفق في النقل على نقل الصوت والربع الأخر على نقل البيانات.

وقد عرفنا في الشكل 8.9 العناصر الاساسية في شبكة اتصالات بيانات. وتكون الشركة مسؤولة عن الكابلات بين النهاية الطرفية والمودم من ناحية المستفيد وبين المودم والكمبيوتر المضيف من ناحية الكمبيوتر المضيف وتنقل الكابلات السلكية الرسائل بين أجهزة مودم المستفيدين والمكتب الرئيسى لشركة الهاتف. وعادة ما يكون لدى شركة الهاتف اختيار بين مسارات قناة التبادل المتداخل IXC . ويمكن تجميع الاشارات على هيئة قضيب على طول سطح الكرة الارضية باستخدام ابراج ميكروويف او ارتدادات من القمر الصناعى. كما يمكن ايضا ان تستخدم شركة الهاتف كابلات سلكية والتي توصل بين المكاتب الرئيسية لشركة الهاتف.

ويمكن ان تعد المؤسسة اتصالا بين الراسل والمستقبل بنفسالطريقة المستخدمةمع المكالمة الصوتية من مسافة بعيدة. وهذه تسمى دائرة ادارة القرص dial-up circuit . وفي كل مرة يحدث اتصال عن طريق ادارة القرص فإن شركة الهاتف تختار المسار. فاذا ما طلبت عشرت مكالمات من لوس انجيلوس الى كليفلاند فقد تختار شركة الهاتف خطا مختلفا في كل مرة من المرات العشرة. ويتم هذا الاختيار بواسطة الكمبيوتر وطبقا للقناة المتاحة عند طلب الرقم. وتدفع المؤسسة تكلفة الاتصالات بنفس الطريقة التي تدفع بها انت مكالمات الهاتف لمسافات طويلة حيث تحسب التكلفة طبقا لعدد المكالمات وللمسافة والوقت المستغرق في كل مكالمة. وهناك بديل آخر متاح للمؤسسات وهو خدمات اتصالات البيانات متسعة النطاق Wide Area Telecommunication Service (WATS) . وتستطيع الشركة أن تشترى جزءا من الوقت في كل شهر بالنسبة لهذه الخدمة وذلك مقابل مبلغ ثابت شهريا. وليس لعدد المكالمات أو للمسافة أى تأثير على التكلفة في هذه الحالة.

ونظام ادارة القرص او نظام خدمة اتصالات البيانات لمناطق واسعة WATS من



الشكل 8.9
العناصر الرئيسية لشبكة اتصالات بيانات

افضل الانظمة عندما لايكون حجم البيانات التي تنقل كبيرا. وعلى اية حال فهناك مشكلة خاصة بدرجة جودة هذه الخدمة. ففي كل مرة تأخذ المكالمة طريقها عن طريق معدات الاتصال في المكتب الرئيسي لشركة الهاتف يضاف ضوضاء للاشارات. والضوضاء عبارة عن تداخلات ببساطة مثل الاستاتيكية التي يمكن ان تتداخل مع الاشارات التماثلية. المشكلة ليست صعبة مع الاشارات الرقمية. واحد طرق التغلب على مشكلة الضوضاء هو استئجار دائرة خاصة private circuit لاستخدامها 24 ساعة يوميا وطوال ايام الاسبوع السبعة. وعندما يكون لديك خط هاتف خاص فتستطيع شركة الهاتف ان تكيف condition الخط لتقليل الضوضاء كما يمكنها ان توجه الخط عن غير مكتبها الرئيسي. والخط غير المكيف يعرف بانه خط درجة الصوت voice–grade line . والخطوط الخاصة تعامل احجاما كبيرة من حركة المرور بدرجة جودة مرتفعة عن خطوط ادارة القرص.

استقبال المضاعف والمودم

ارجع الى الشكل 8.4 لشرح الاجزاء المتبقية من شبكة اتصالات البيانات.

تتاح اشارات مورد الاتصالات في موقع الاستقبال حيث يتم تحويلها من نبضات تماثلية الى نبضات رقمية بواسطة المودم حيث انه يعيد تعديل النبضات. توجه النبضات عند ذلك خلال المضاعف الذي يحولها من الصورة المتوازية الى الصورة المتتالية.

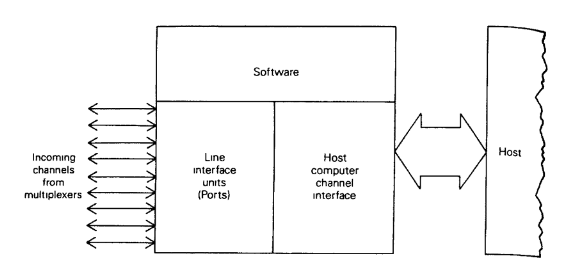
وترحل عند ذلك الرسائل عبر الدائرة في صورة رقمية متتالية. وعلى أية حال فقبل ادخال الكمبيوتر المضيف كانت الرسائل يتم تشغيلها بواسطة حصان العمل الفعلى لشبكة اتصالات البيانات وهو مشغل نقطة البداية.

مشغل نقطة البداية

يمكن أن يكون مشغل نقطة البداية front–end processor عبارة عن جهاز كمبيوتر بأى حجم الا انه عادة ما يكون جهاز مينى كمبيوتر. ويوضح الشكل 8.10 الاجزاء الرئيسية له. ومشغل نقطة البداية عبارة عن سطح بينى بين القنوات الواردة من المضاعفات والكمبيوتر المضيف. ومن الممكن ان يكون هناك 100 أو أكثر من هذه القنوات تنقل بيانات الى الكمبيوتر المضيف وتستقبل مخرجات منه. ويدير مشغل نقطة البداية هذه الشبكة لجهاز الكمبيوتر المضيف.

ويبنى مشغل نقطة البداية بعدد معين من قنوات الاتصالات تسمى بوابات ports . وتحول نظم البرامج الموجودة في المشغل البيانات الواردة الى صورة يقبلها الكمبيوتر المضيف ويدخل البيانات في منطقة مدخلات الكمبيوتر المضيف. وبعد ان ينتهى الكمبيوتر المضيف من تشغيل سجل، يرسل الى القناة فيوضع السجل في منطقة مخرجات في الكمبيوتر المضيف ثم يوجه بعد ذلك الى مشغل نقطة البداية. ويعد المشغل رسالة النقل ثم ينقلها من خارج الكمبيوتر المضيف عبر القناة الى المقصد النهائى له.

ويمكن أن يتصل بمشغل نقطة البداية مشغل شريط مغناطيسى ووحدة تخزين اتصال مباشر. ويكتب بعض المشغلات سجل لتعقب المراجعة لكل رسالة يتم معاملتها على شريط . ويوفر هذا الشريط سجلا تاريخيا لكل حركة مرور اتصالات البيانات. وتكتب أيضا بعض المشغلات كل الرسائل الواردة والصادرة على وحدة تخزين اتصال مباشر لاستخدامها في الاستعادة عندما تحدث أى كارثة. وربما تحفظ.



الشكل 8.10
مشغل نقطة البداية

حركةمرور آخر 20 دقيقة او ماشابه ذلك في صورة تخزين اتصال مباشر تكون متاحة فعلا.

ويمكن لبعض المشغلات الحديثة ان تنفذ عملية تحويل الرسائل message switching دون الاستعانة بالكمبيوتر المضيف. فتحلل الرسالة الواردة ويعرف مقصدها. ويرسل مشغل نقطة البداية الرسالة للخارج مرة اخرى أى الى القناة التي تؤدى الى مقصد الرسالة. وينفذ هذا النوع من تحويل الرسائل عندما يستخدم الكمبيوتر في نقل البريد الآلى electronic mail وهو احد استخدامات آلية المكاتب التي ستناقش في فصل 10.

الكمبيوتر المضيف

لقد وصلنا اخيرا الى نهاية المطاف من شبكة اتصالات البيانات. فاذا ما نقلنا رسالة من نهاية طرفية مثل استفسار من قاعدة بيانات او قرار لنموذج «ماذا . . . اذا» فيمكن عند ذلك تشغيل الرسالة.

وفي مثل هذه الشبكة المعقدة التي وصفناها من الاسهل أن نفكر في الكمبيوتر

المضيف كجهاز كمبيوتر كبير. ومن الممكن ايضا ان يكون جهاز مينى كمبيوتر أو حتى جهاز ميكروكمبيوتر. ويؤثر حجم الشبكة من حيث عدد القنوات واوقات الاستجابة اللازمة في حجم الكمبيوتر المضيف.

نظم برامج اتصالات البيانات Datacom Software

عند مناقشتنا لنظم مكونات اتصالات البيانات بدأنا بنقطة تواجد المستفيد النهائى في الشبكة ثم اخذنا طريقنا خطوة خطوة حتى الكمبيوتر المضيف. وحيث ان معظم نظم برامج اتصالات البيانات تستقر في نقطة تواجد الكمبيوتر. المضيف من الشبكة فسوف نبدأها بالكمبيوتر المضيف.

موجه التشغيل المبرق

تحتوى نظم برامج النظام للكمبيوتر المضيف على موجة تشغيل مبرق teleprocessor monitor مع نظام تشغيل وربما يوجد أيضا نظام ادارة قاعدة بيانات. ويتحكم موجة التشغيل المبرق في جدولة وحركة رسائل او سجلات الاتصالات داخل الكمبيوتر. المضيف. وموجة التشغيل المبرق المستخدم في أجهزة كمبيوتر IBM الكبيرة هو نوع نظام مراقبة معلومات العميل Customer Information Control System (CICS) . وتستخدم نظم Burroughs تحكم رئيسى Master Control Program (MCP) . وكل منتج من منتجى أجهزة الكمبيوتر له موجة خاصة به. والوظائف المحددة التي يؤديها الموجه تختلف من مجموعة لاخرى لكنها تشمل في العادة معظم الوظائف التالية:

* وضع الرسائل في صف طبقا لأولويات سبق تحديدها.
* تنفيذ بعض وظائف الأمن مثل أنواع وأحجام سجلات الأداء الخاصة بالعمليات الجارية لكل نهاية طرفية والتحقق من ان النهاية الطرفية مسموح لها بمعاملة نوع معين من أنواع العمليات الجارية وما الى ذلك.
* تحديد نقاط تأكد واجراءات اعادة البدء والتي يمكن أن يستعيدها الكمبيوتر المضيف في حالة وقوع كارثة. فمثلا تخزن محتويات التخزين الابتدائى على وحدة تخزين اتصال مباشر بصورة دورية (نقطة تأكد) فاذا ما حدثت كارثة يعود

التشغيل الى نقطة التأكد السابقة ويعيد تكوين كل السجلات التي كان قد سبق تكوينها من عند هذه النقطة وحتى حدوث الكارثة.

* حفظ احصائيات على عمليات الشبكة باحجامها وأزمنة الاستجابة وما الى ذلك.
* حفظ قاعدة بيانات طبقا لموجة التشغيل المبرق المستخدم.

ويمكن لمعظم نظم ادارة قاعدة البيانات ان تتداخل مع موجة التشغيل المبرق. فتقدم شركة Cincom موجة ENVIRON/1 يمكن استخدامه مع نظام ادارة قاعدة البيانات الذي تعده تحت أسم TOTAL . كما توفر بعض نظم ادارة الملفات العامة نماذج تداخل خاصة بها أيضا. فتسوق شركة Informatics على سبيل المثال نظام ادارة معلومات IMS يتداخل مع نظام ادارة ملفاتها العامة GFMS المسمى MARK IV . وبعض نظم ادارة قواعد البيانات يكون مبنى داخلها موجة تشغيل مبرق. ويأتى نظام ادارة المعلومات في صيغ خاصة من قواعد البيانات واتصالات البيانات / data base data communication (DB/DC) والتي تجمع قاعدة البيانات وادارة الشبكة معا. ويحتوى النظام System 2000 على معالم موجه مشغل مبرق عام يمكنها أن تتداخل مع العديد من الموجهات.

برامج اتصال الاتصالات المبرقة

يوضح برنامج اتصال الاتصالات المبرقة telecommunication access program في مشغل نقطة البداية بالرغم من أن بعض وظائفه يمكن أن ينفذها الكمبيوتر المضيف. وتقع طريقة اتصال الاتصالات المبرقة Tele Communication Access Method التي تعدها شركة IBM في جهاز الكمبيوتر المضيف وتقع نظم البرامج المسماه برنامج مراقبة الشبكة Network Control Program (NCP) في مشغل نقطة البداية. وبغض النظر عن مكان تواجد برامج اتصال الاتصالات المبرقة فانها تعامل الانتخاب والتوجيه والجدولة للنهاية الطرفية الموجودة في الشبكة.

سنفترض ان برنامج اتصال الاتصالات المبرقة موجودا في مشغل نقطة البداية وانه يعطى هذه الوحدة الامكانيات التالية:

* **انتخاب نهايات طرفية** : يحدد ما اذا كانت النهايات الطرفية تريد استخدام القناة. ويستخدم ثلاثة أساليب أساسية. القيام بالانتخاب دوريا roll–call polling ويحدث هذا عندما يختبر مشغل نقطة البداية حالة كل نهاية طرفية في تسلسل معين. ويمكن ان ينتج عن هذا الاسلوب وقت انتظار wait time للمستفيد بينما يتم انتخاب نهاية طرفية اخرى. وفي الاسلوب الثاني يحاول انتخاب الاختيار السريع fast–select polling ان يقلل من وقت الانتظار وذلك بسؤال عدة نهايات طرفية في نفس الوقت ما اذا كانت في حاجة الى النقل. وأول نهاية طرفية تستجيب تحصل على الخط . ثم يتم سؤال مجموعة اخرى من النهايات الطرفية. والنهايات الطرفية التي لم يتم اختيارها في المجموعة الاولى عليها أن تنتظر حتى يحدث لها انتخاب مرة اخرى. اما في الاسلوب الثالث وهو استمرار انتخاب المحور hub go–ahead polling يمرر مشغل نقطة البداية رمز انتخاب poll character الى ابعد نهاية طرفية عن الخط . ويسأل الرمز النهاية الطرفية عما اذا كانت تريد النقل فاذا لم تكن تريد النقل فانها تنقل الخط عن طريق نقل الرمز الى النهاية الطرفية التالية. وفي هذه الطريقة تنتخب النهاية الطرفية بنفسها. ويحتاج هذا الاسلوب الى نهايات طرفية ذكية.

* **تجميع وعدم تجميع الرسائل** : تحول بت متتالية من الشبكة الى ترتيب متوازى لنقلها الى الكمبيوتر المضيف. وينفذ تحويل عكسى للبت المستقبلة من الكمبيوتر المضيف لارسالها خارجه عبر الشبكة.

* **جعل الوحدات متزامنة بالنسبة للسرعات المختلفة** : يعوض الفروق في سرعات النقل للقنوات المختلفة.

* **اعداد التحكم** : يحدد تاريخ ووقت كل رسالة مع رقمها المتسلسل الخاص بها ويطبعه.

* **تسجيل اداء الرسائل** : ينتج سجلات على شريط مغناطيسى وعلى وحدة تخزين اتصال مباشر كما سبق وصفها.

* **تنقيح رسائل** : يختبر الاخطاء وربما يعيد ترتيب شكل الرسالة ويضيف اليها عناصر.

* **تحويل الشفرة والاتفاقيات** : يعوض الفروقات بين نظم الشفرة والاتفاقيات (وهي تحويلات اتصـالات ستنـاقش فيما بعد) والتي قد تتواجد بين معدات الشبكة والكمبيوتر المضيف. فمثلا تختلف شفرة بيانات النهايات الطرفية من طراز IBM كما انها تستخدم اتفاقيات مختلفة.

* **تحديد تسلسل نقل الرسائل** : توضع أولويات لنهايات طرفية أو قنوات معينة. وتجميع كل من الرسائل الواردة والصادرة في صفوف طبقا لاولوياتها. وتجمع عدة رسائل في وحدة واحدة قبل ارسالها الى الكمبيوتر المضيف أو الى الشبكة.

* **حذف او اضافة شفرة توجيه** : تحتوى الرسائل الواردة على شفرة تتسبب في اختيار مسار الشبكة الصحيح. وتحذف هذه الشفرة قبل ارسال الرسالة الى الكمبيوتر المضيف. وبالعكس يجب ان يضاف الى الرسائل القادمة من الكمبيوتر المضيف هذه الشفرة.

* **توجيه الرسائل** : تحديد أى نهاية طرفية هي التي ستتسلم الرسالة. وتنفيذ خدمة التخزين والدفع الى الامام store and forward عندما لا تكون النهاية الطرفية المستقبلة قادرة على الاستقبال وذلك عن طريق حفظ الرسالة وارسالها فيما بعد.

* **حفظ احصائيات** : حفظ سجل مستمر لكل حركة مرور الشبكة بالنسبة لكل قناة وكل نهاية طرفية وكل نوع من أنواع العمليات الجارية وما الى ذلك من احصائيات.

نظم برامج اخرى للشبكة

تخزن معظم نظم البرامج في مشغل نقطة البداية وتخزن بقية نظم البرامج عادة في الكمبيوتر المضيف. ومن الممكن تقليل حمل نظم البرامج عن الكمبيوتر الكبير أو عن مشغل نقطة البداية اكثر وذلك بنقل هذا الحمل الى المراقبات الذكية البعيدة او الى النهايات الطرفية نفسها. وعندما توضع نظم البرامج عند نقاط تواجد المستفيد النهائى من الشبكة فانها تستخدم للاختيار من مسارات الشبكة البديلة. ففى نظام تشغيل منتشر على سبيل المثال يمكن أن تختار نظم البرامج الموجودة في المراقب الذكى البعيد

الطريق الذي يقود في الشبكة الى مشغل معلومات معين (حيث يكون هناك عدة مشغلات)

تشكيل الشبكة Network Configuration

عند مناقشتنا للتشغيل المنتشر في فصل 5 ميزنا انه يمكن ان تتصل مشغلات المعلومات المتعددة مع بعضها عن طريق ترتيب حلقى او ترتيب نجمى . وهنا لا تفيد اهتمامنا بالمشغلات المنتشرة فقط بل ايضا نهتم بشبكات المشاركة الزمنية والموجد بها مشغل واحد فقط . وقد طورت العديد من التشكيلات لمقابلة الاحتياجات الخاصة للمستفيدين. وتشمل هذه التشكيلات شبكات من نقطة لنقطة وشبكات النقاط المتعددة وشبكات المضاعفات وتحويل الرزمة وشبكات المنطقة المحلية LAN وشبكات فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX . وسوف نصف كل من هذه التشكيلات أدناه.

شبكات من نقطة الى نقطة

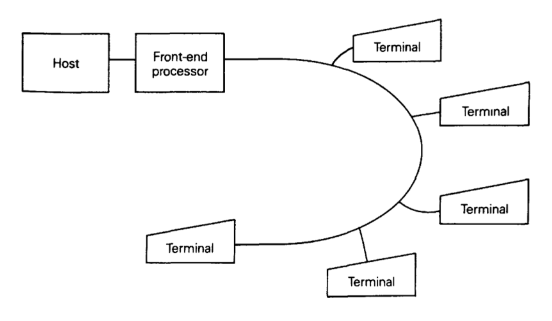
شبكة من نقطة الى نقطة point–to–point network هي شبكة لها نهاية طرفية واحدة أو وحدة تشغيل مركزية في أحد اطرافها وفي الطرف الآخر يوجد نهاية طرفية واحدة أو وحدة تشغيل مركزية.

شبكات النقاط المتعددة

عندما تتصل عدة نهايات طرفية مع قناة واحدة فيسمى هذا التشكيل شبكة نقاط متعددة multidrop network أو خط نقاط متعددة multidrop line حيث تصب عدة نهايات طرفية في الخط . وكل هذه الوحدات تشترك في نفس القناة تحت تحكم مشغل نقطة البداية. وشبكة النقاط المتعددة موضحة في الشكل 8.11 .

شبكات المضاعفات

في شبكة المضاعفات multiplexed network يوحد نقطتان أو أكثر تجمع رسائل من

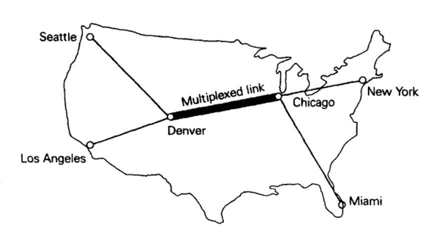


الشكل 8.11
شبكة نقاط متعددة

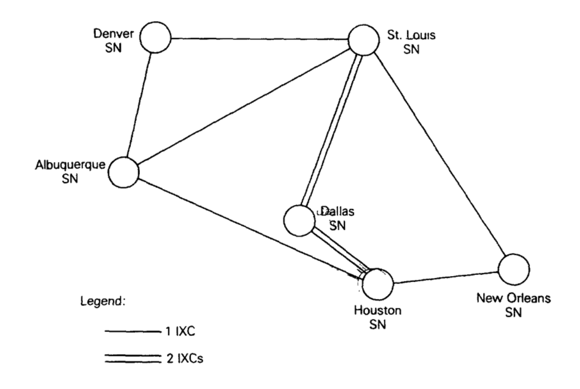
مصادر متعددة وتنقل هذه الرسائل على هيئة مجموعات باستخدام مضاعف. والنقطة node هي ببساطة موقع او نقطة في الشبكة. وهذا التصميم موضح في الشكل 8.12 . وفي الشكل تجمع نقطة Denvor الرسائل من نقطة لوس انجيلوس ونقطة سياتل وتضاعف الرسائل الى شيكاغو. وتوجه نقطة شيكاغو الرسائل الى نقاط اخرى في الشبكة. ويمكن أن تسرى الرسائل في الاتجاه العكسى ايضا. والفكرة هي أن تصمم الشبكة بحيث يمكن لجزء منها أن يعالج سريان لاحجام الكبيرة في صورة مضاعفة لتقليل التكلفة الكلية.

تحويل الرزمة

الرزمة packet هى رسالة على هيئة كتلة ثابته الطول وربما يكون طولها 128 بايت. وتنقل الرزمة عبر الشبكة المحتوية على العديد من النقاط والتي تسمى نقاط تحويل Switching nodes (SN) . وفي مثل هذه الشبكة من المعتاد وجود مسارات متعددة لقناة التبادل المتداخل IXC بين بعض نقاط التحويل SN . ويوضح الشكل 8.13 شبكة تحويل رزمة مع قناتين تبادل متداخل توصل سان لويس ودالاس وهويستون.



الشكل 8.12
شبكة المضاعفات



الشكل 8.13
شبكة تحويل الرزمة

وتستخدم المؤسسات تحويل الرزمة لانها تستخدم القناة بكفاءة مرتفعة. ولارسال رزمة عبر الشبكة يجب أن يوجد في مشغل نقطة البداية نظم برامج تجميع وعدم تجميع الـرزمـة Packet Assembly and Disassembly (PAD) خاصة. وتقسم نظم البرامج الرسالة الى رزم وتوجه هذه الرزم عبر الشبكة. ويحدد مشغل نقطة البداية أول نقطة تحويل SN تستقبل الرزمة وتوجه نقطة التحويل هذه الرزمة الى نقطة تحويل اخرى SN . ويستمر هذا التوجيه حتى تصل الرزمة الى مقصدها. وتحتوى كل نقطة تحويل SN على نظم برامج تجميع وعدم تجميع الرزمة PAD .

ويمكن ان تشيد المؤسسة الرزمة الخاصة بها (بشراء خدمة قناة تبادل متداخل IXC بين نقاط التحويل مستخدمة نظم برامج تجميع وعدم تجميع الرزمة PAD وما الى ذلك) أو يمكنها استئجار خدمة من شبكة تحويل رزمة عامة public packet switching net- work . وعند استئجار جزء من وقت شبكة عامة فعادة ما تقل التكلفة حيث ان السعر يحدد طبقا لحجم حركة المرور (عدد الرزم) بدلا من المسافة. وهناك ميزة اخرى وهي تحسن درجة الاعتماد على الشبكة. فاذا ما تعطلت قناة تبادل متداخل IXC أو نقطة تحويل SN فيتم تحديد مسارات اخرى ذاتيا.

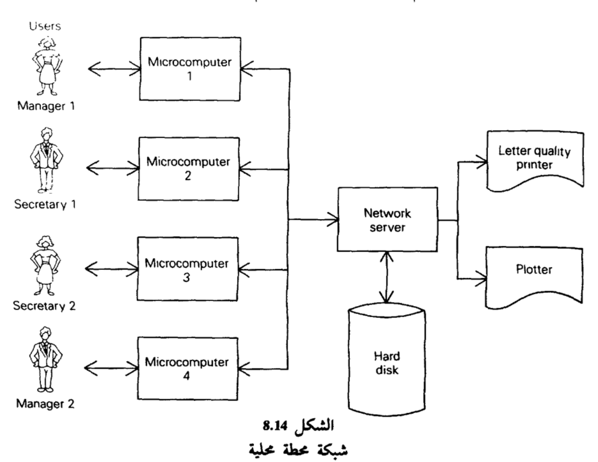
محطات المنطقة المحلية

تشيد المؤسسة محطة المنطقة المحلية local area network (LAN) وعادة (وليس دائما) ما تحتوى على عدة مئات من الاقدام من الدوائر فقط داخل نفس المبنى أو عدد محدود من المبانى المتجاورة. ولا يشترك ناقل عام الا اذا تم توصيل محطة المنطقة المحلية LAN بقناة تبادل متداخل IXC وحتى بعد ذلك فإن المؤسسة تمتلك المحطة وتقوم بصيانتها وتشغيلها.

ومفهوم محطة المنطقة المحلية يحظى باهتمام أكثر حيث انها يمكنها تشكيل اساس لعمل اتصالات داخلية بين محطات العمل في المكاتب. وعلى هذا فإن شبكة المنطقة المحلية تقع في مركز آلية المكاتب. فيمكن على سبيل المثال ان يشترك عدة مشغلات كلمات في طابع ذو طباعة حروف جيدة اذا ما كانت كل الوحدات اجزاء من شبكة منطقة محلية. او يمكن للمدير أن يستفسر من قاعدة البيانات عن طريق نهايته الطرفية

أو انـه يتسبب في اعـداد احـد الرسومات بواسطة راسم. وكل الوحدات (النهايات الطرفية ومخزن قاعدة البيانات والراسم) هي جزء من شبكة المنطقة المحلية. ويقدم الشكـل 8.19 فكرة خلط الوحدات التي يمكن ان تسهم في شبكة المنطقة المحلية. وتحتوى عينة التشكيل على خادم شبكة network server يمكن المستفيد من المشاركة في الموارد مثل وحدات قرص صلب أو طابعات أو راسمات وغيرها من وحدات الخادم. ويمكن ان يكون خادم الشبكة جهاز IBM PC XT به قرص صلب والقادر على مراقبة من 2 الى 8 أجهزة ميكروكمبيوتر. أو بالنسبة لشبكات المنطقة المحلية الاكبر يمكن ان يكون خادم الشبكة جهاز VAX 11/750 والقادر على دعم 100 جهاز ميكروكمبيوتر.

ومن الاربعـة مستفيدين في الشكـل يوجد مديران وسكرتيران كل منهم له جهاز ميكروكمبيوتر خاص به. ويستخدم المديرون اجهزتهم في تطبيقات آلية المكاتب مثل اعداد التقويمات والبريد الآلى. كما يمكن للمديرين أن يستخدموا أجهزتهم كنظم دعم قرارات أيضا. ويستخدم افراد السكرتارية اجهزتهم كمشغلات كلمات.



الشكل 8.14
شبكة محطة محلية

وأول منتج كمبيوتر أعلن عن فكرة شبكة المنطقة المحلية هو شركة زيروكس Xerox حيث قدمت نظام Ethernet ولحقت شركة DEC وشركة Intel بشركة Xerox في تسويق نظم مكونات ونظم برامج يمكن استخدامها في شبكة المنطقة المحلية Etthernet كما نافست شركات أخرى في سوق شبكة المنطقة المحلية. وحتى نهاية عام 1985 م لم تعلن شركة IBM عن خططها الخاصة بشبكات المنطقة المحلية. وهذا لا يعنى أن المستفيد لا يستطيع استخدام منتجات شركة IBM من أجهزة PC في شبكة المنطقة المحلية. فلم تعلن شركة IBM ببساطة عن أى نظم مكونات أو نظم برامج خاصة بشبكات المنطقة المحلية كما أنها لم تحدد كيف يمكن أن تتصل وحداتها بمثل هذه الشبكات. إلا أن بعض المؤسسات الأخرى مثل 3com قدمت مجموعات شبكات منطقة محلية محتوية على وحدات من IBM.

وأحد الاسئلة الكبيرة الخاصة بشبكات المنطقة المحلية هو «ما هو نوع الكابلات الذي يجب استخدامه؟» يوجد حاليا ثلاث تقنيات أساسية وهي الأزواج الملفوفة والكابلات المحورية Coax والالياف الضوئية. والازواج الملفوفة هي أرخص البدائل الا انها لا تسمح الا بمرور رسالة واحدة بين أى نقطتين في نفس الوقت. والكابلات المحورية كالمستخدمة مع كابلات التلفزيون المنزلى تسمح بنقل مئات من الرسائل في نفس الوقت الا ان تكلفتها اعلى من الازواج الملفوفة. وتقنية الازواج الملفوفة والكابلات المحورية موجودة حاليا الا اننا لا نستطيع ان نقول نفس الشيء بالنسبة للالياف الضوئية.

الالياف الضوئية مازالت عبارة عن تقنية حديثة الوجود وتكلفتها مرتفعة جدا. وعلى أية حال فمن المتوقع أن تقل تكلفتها بحدة خلال الفترة من عام 1986 م الى عام 1988 م. وتتمتع الالياف الضوئية بعدة مميزات عن التقنيتان الاخرتان وهذه المميزات مهمة للمستفيدين من أجهزة الكمبيوتر. احد المميزات هى الأمن. نظرا لأن دائرة الالياف الضوئية تحتوى على ألياف زجاجية أو بلاستيكية في سمك شعرة الرأس فمن الصعب جدا اضافة او الغاء فرع من الدائرة الاساسية. وعلى هذا فيكون من الصعب جدا على المستفيد غير المصرح له من الدخول على الدائرة عما اذا كان مستخدما كابل محورى. والمميزات الاخرى تشمل امكانية ارسال عدد غير محدود عمليا من الرسائل في نفس الوقت وذلك لمسافات طويلة جدا. ومن الممكن تشييد محطة منطقة محلية باستخدام الالياف الضوئية التي توصل بين المدن المختلفة.

وأحد مميزات شبكة المنطقة المشيدة باستخدام الكابلات المحورية والالياف الضوئية هو امكانية نقل الاشارات المرئية والتي يمكن استخدامها في عمل المؤتمرات باستخدام الهاتف. وعمل المؤتمرات باستخدام الهاتف احد التطبيقات آلية المكاتب والتي تمكن المجموعات الموجودة في مواقع جغرافية مختلفة من المشاركة في المؤتمرات حيث يكونوا متصلين اتصالا صوتيا ومرئيا. وشبكة المنطقة المحلية المشيدة من الازواج الملفوفة ليس لها امكانية معاملة مثل حركة المرور هذه.

شبكات فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX/CBX

قد تكون رأيت صورا للوحة تحويل الهاتف القديمة والتي تعمل باسلاك يقوم العامل بتوصيلها بنفسه. ولوحة التوصيل هي نقطة التحويل حيث يتم توصيل المكالمات الواردة بالدوائر الخارجية المناسبة. وقد استخدمت المؤسسات الكبيرة والتي لديها العديد من الخطوط هذه الوحدات والمسماه بفرع التبادل الخاص private branch exchange (PBX). وهذا النوع من التقنية قدم أول جيل من أجيال فروع التبادل الخاصة PBX. وقد استخدم الجيل الثاني وحدات كهربائية ميكانيكية لتنفيذ عملية التحويل. أما الجيل الثالث وهو الجيل الحالى فقد استخدم دوائر الكمبيوتر الالكترونية وتكامل الصورة والبيانات الرقمية. وتعرف التقنية الحالية عادة بانها فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر / private branch exchange / computer branch exchange PBX CBX واحيانا يستخدم اصطلاح فرع التبادل الخاص الرقمى digital PBX.

وتوجد تشابهات عديدة بين شبكة PBX / CBX وشبكة المنطقة المحلية. فكل منهما يستخدم نفس الدائرة وهي الازواج الملفوفة او الكابلات المحوية أو الالياف الضوئية. وعادة ما يستخدم أى منهما في أماكن محددة بعدة مئات من الأقدام وكل منهما يقع تحت مسؤولية المؤسسة وليس تحت مسؤلية الناقل العام. ويسمح كل منهما بتوصيل عدة وحدات مثل أجهزة الميكروكمبيوتر والطابعات وغيرها.

واحد الاختلافات الكبيرة هو مقدرة شبكة PBX / CBX على ادارة نظام الهاتف للمؤسسة. تتحول الرسائل الضوئية من الذبذبات المتماثلة الى صورة رقمية مثل المستخدمة في معدات الكمبيوتر. واختلاف آخر وهو ميزة شبكة المنطقة المحلية على

شبكـة PBX / CBX بالنسبـة لسرعـة النقـل المرتفعة والمقدرة على توفير دوائر لعمل المؤتمرات باستخدام الهاتف.

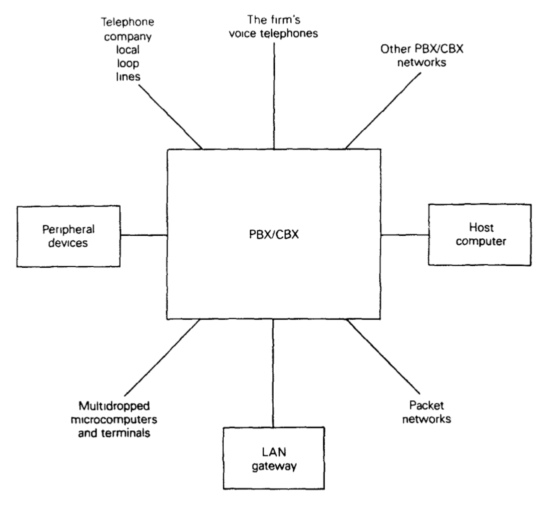
ويحتوى الشكل 8.15 على مخطط لشبكة PBX / CBX موضحا انواع الوحدات التي يمكن معاملتها. ويمكن لشبكة PBX / CBX ان تخدم كمشغل نقطة بداية موصلة الكمبيوتـر المضيف بالـوحـدات الاخـرى الموجودة في الشبكة مثل طابعات الاسطر والراسمات وقارئات تمييز الرموز ضوئيا OCR وما شابه ذلك وكذلك النهايات الطرفية واجهزة الكمبيوتر متعددة النقاط . وتتيح شبكة PBX / CBX الاتصال بين خطوط الدورة المحلية لشركة الهاتف واجهزة هاتف الصوت للمؤسسة. ويمكن توصيل شبكة PBX / CBX ايضا مع شبكات اخرى من نفس النوع ومع شبكات الرزمة لتكوين شبكة تغطى منطقة جغرافية اكبر من التي تغطيها شبكة PBX / CBX واحدة. كما أنه هناك اهتمام كبير ايضا في ادخال شبكة PBX / CBX واحدة أو أكثر في شبكة المنطقة المحلية. ويحتوى الشكل على بوابة ممر شبكة منطقة محلية LAN gateway . ويستخدم اصطلاح بوابة ممر gateway في اتصالات البيانات لوصف اتصال بين اجزاء غير متشابهة وفي حالتنا هذه بين شبكة PBX / CBX وشبكة LAN .

والعمل في مجالات تطوير شبكات LAN و PBX / CBX مستمر وليس هناك أدنى شك في ان السنوات القليلة القادمة سوف ترى عددا من التقنيات المبتكرة.

نمطيات اتصالات البيانات Datacom Standards

في حوالى عشرة سنـوات منذ ان اصبحت اتصالات البيانات جزءا مهما في مجال الكمبيوتر ظهر العديد من نظم المكونات ونظم البرامج المختلفة في الاسواق. وكمثال فهناك اكثر من 15 مؤسسة تبيع لوحات توسـع تسمح باستخدام اجهزة IBM PC في شبكـات اتصالات البيانات. وعندما تضيف العديد من شبكات القنوات المختلفة المتاحة في توصيل المعدات فيكون هناك فئة كبيرة جدا من بدائل الشبكات.

وكل الامكانيات تزعج المنتجين. ففى بداية السبعينيات الميلادية على سبيل المثال كانت شركة IBM تبيع بمفردها أكثر من 200 منتج من منتجات اتصالات البيانات والتي



الشكل 8.15
شبكة فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر

كان يمكن توصيلها في 15 طريقة مختلفة. وفي محاولة لعمل نمطية لخط انتاجها اعلنت شركة IBM في عام 1974 م عن شيء اسمه معمارية شبكة النظام SNA .

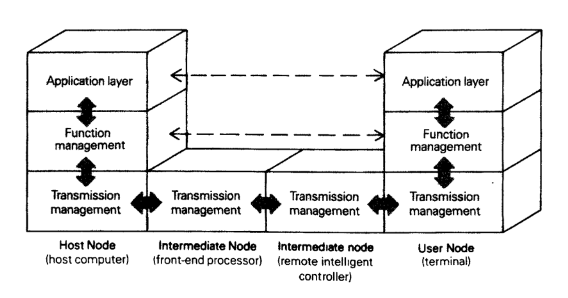
معمارية شبكة النظام

معمارية شبكة النظام (System Network Architecture (SNA هي محاولة لفصل المستفيد والمتخصص في المعلومات عن تقنية اتصالات البيانات. وحتى وقت الاعلان عن معمارية شبكة النظام SNA كان يجب على المؤسسة التي تغير من معدات اتصالات البيانات ان تغير ايضا من برامجها وربما يحتاج المستفيدون الى اعادة تدريب مرة اخرى.

وكانت معمارية شبكة النظامSNA تهدف الى عزل الافراد العاملين في تصميم واستخدام نظم اتصالات البيانات عن هذه التغييرات.

لقد اعتبرت شركة IBM كل الانشطة التي يجب تحقيقها لنقل رسالة من أحد الراسلين الى احد المستقبلين وقامت بتجميع هذه الانشطة في ثلاث طبقات منطقية logical layers . ونعنى بكلمة منطقية أى شيء يتسبب في عمل اشارات طبيعية (أصفار وأرقام) يراد نقله عبر الشبكة. ويصور 8.16 مفهوم الطبقات هذا على مدى شبكة اتصالات البيانات.

يحتوى كل صندوق على نظم برامج يمكنها ان تحقق بعض الانشطة المحددة في عملية النقل. سوف تلاحظ ان المستوى الادنى للصناديق يمتد على مدى محتويات شبكة اتصالات البيانات الداخلية من نقطة الكمبيوتر المضيف الى نقطة المستفيد (النهاية الطرفية). ويحتوى هذا المستوى الادنى للصناديق على نظم برامج تتسبب في عمل النقل الطبيعى. وتسمى نظم البرامج هذه بطبقة ادارة النقل transmission management layer . وتتطلب كل نقطة من نقاط الشبكة (الكمبيوتر المضيف أو مشغل نقطة البداية أو المراقب الذكى البعيد أو النهاية الطرفية) نظم البرامج هذه.



الشكل 8.16

الثلاث طبقات المنطقية لمعمارية شبكة النظام لشركة IBM

كما أن هناك حاجة الى نظم برامج اضافية لعمل سطح بينى بين الكمبيوتر المضيف والنهاية الطرفية للمستفيد من ناحية الشبكة من ناحية اخرى. ونظم البرامج هذه ممثلة بواسطة المستويان الثاني والثالث للصناديق عند كل طرف من طرفى القناة. وينفذ المستوى المتوسط وهو طبقة ادارة الوظيفة function management layer وظيفة تشكيل وهي جعل الرسالة معدة للنقل من ناحية الارسال واعدادها لكى تقدم الى المستفيد في ناحية الاستقبال. اما الطبقة العليا وهى طبقة التطبيق application فتمثل برنامج التطبيق للمستفيد الموجود في الكمبيوتر المضيف والاجراء الذي تتخذه النهاية الطرفية نفسها والموجودة لدى المستفيد هذا اذا كانت نهاية طرفية ذكية.

وكمثال لكيفية عمل المستويات المنطقية مع بعضها افترض أن صندوق طبقة التطبيق الموجودة عند نقطة الكمبيوتر المضيف يمثل نموذج رياضى يقوم بمحاكاة تأثير التغير في السعر. والنموذج متداخل ويسأل المستفيد بان يدخل بيانات مدخلات معينة. وقد يكون السؤال الاول للمستفيد بطلب ادخال السعر الجديد. وتمر الرسالة «ENTER NEW PRICE» من طبقة التطبيق الى طبقة ادارة الوظيفة عند نقطة وجود الكمبيوتر المضيف. وتشكل طبقة ادارة اتصالات البيانات وتمرر الرسالة التي تم تشكيلها الى طبقة ادارةالنقل. وهناك تتسبب نظم البرامج في ارسال الرسالة من نقطة إلى نقطة حتى تصل إلى مقصدها. وتمر الرسالة من طبقة ادارة النقل إلى طبقة ادارة الوظيفة حيث تم تشكيلها لعرضها على شاشة المستفيد. عند ذلك تمر الرسالة التي تم تشكيلها الى طبقة التطبيق لعرضها. ويدخل المستفيد الاستجابة وتمر الرسالة لاسفل إلى طبقة ادارة النقل حيث تتسبب نظم البرامج في ترحيل الرسالة من نقطة إلى نقطة حتى تصل إلى الكمبيوتر المضيف. بعد ذلك تمر رسالة الاستجابة لأعلى إلى طبقة التطبيق حيث يستخدمها نموذج الأسعار.

والاسهم الملونة في الشكل تمثل المستويات المناظرة للنشاط ولا تمثل نقل بيانات او اشارات. وتتحكم طبقة ادارة النقل في كل عمليات النقل.

عند هذه النقطة قد تسأل لماذا يكون من الضرورى وجود كل هذه الطبقات. كما سبق ان ذكرنا فان معمارية شبكة النظام SNA تهدف الى عزل المستفيد عن نظم مكونات اتصالات البيانات. ويمكن ان تغير المؤسسة كل نظم مكونات اتصالات

البيانات مثل التحويل من شبكة خطوط ادارة القرص الى شبكة منطقة محلية ولا يؤثر هذا التغيير على الكمبيوتر المضيف أو على النهايات الطرفية الخاصة بالمستفيدين واثناء الفترة الحالية للتحسين المستمر في تقنية اتصالات البيانات فإن عزل المستفيد هذا مهم جدا .

وقد التقط بعض منتجوا اجهزة الكمبيوتر مفهوم الطبقات المنطقية على الفور. واعلنت كل من شركة Sperry Univac و NCR عن معماريات طبقية . وفي خلال عدة السنوات التي تلت ذلك اضافت شركات DEC و Honeywell و Burroughs و Xerox معماريات اخرى .

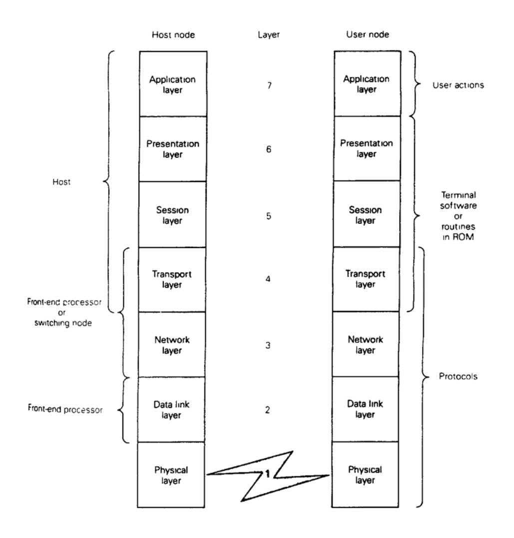
وبينما يطور موردوا الكمبيوتر نمطيات لاستخدامها مع منتجاتهم (معمارية شبكة النظام SNA لشركة IBM ليست متوافقة على سبيل المثال مع نظام Decent لشركة DEC) نجد انه هناك حركة في طريقها لعمل نمطيات دولية يمكن ان يتبعها كل فرد .

نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة

اعلنت المنظمة العالمية للنمطيات International Standards Organization عن معمارية شبكات ذات سبعة طبقات واطلقت عليها اسم نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI model (Open Systems Interconnection) . والطبقات معرفة فى الشكل 8.17 . الطبقة السفلى هى طبقة طبيعية حيث تنقل البيانات . أما الطبقات الستة العليا فهى طبقات منطقية .

الاقواس الموجودة على يسار الشكل تعرف الموقع المعتاد usually لنظم البرامج التي تنفذ الاعمال المنطقية عند نقطة الكمبيوتر المضيف والأقواس الموجودة على يمين الشكل توضح نفس المعلومات لنقاط وجود المستفيدين . وكما في حالةمعمارية شبكة النظام SNA فإن نقاط الكمبيوتر المضيف والمستفيدين هى النقاط الوحيدة في الشبكة التي لها كل الطبقات . والنقاط الوسيطة في نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI لها طبقتان او ثلاثة طبقات فقط طبقا لموقعها .

وكل من الطبقات السبع موصوف باختصار ادناه :



الشكل 8.17

السبع طبقات لنموذج المنظمة العالمية للنمطيات

المصدر : ص 174 من

Jerry Fitzgerald "Business Data Communications", Johan wiley & Sons, 1984

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

(١) **الطبقة الطبيعية** : تنقل البيانات التي فى صورة رقمية أو تماثلية من نقطة في الشبكة الى النقطة التالية لها.

(٢) **طبقة اتصال البيانات** : تتسبب في تشكيل البيانات في اطار أو في سجل يحتوى على البيانـات نفسها بالاضافة الى حقول وعناوين تعريف خاصة. كما تنفذ وظيفة لاكتشاف الاخطاء في البيانات المنقولة ايضا.

(٣) **طبقة الشبكة** : تتسبب في نقل البيانات من نقطة الى نقطة حتى تصل الى مقصدها. وتدير هذه الطبقة الطبقتان الادنى منها.

(٤) **طبقة النقل** : تمكن الكمبيوتر المضيف والمستفيد من عمل حوار. تتحكم في معدل ارسال الرسائل بحيث يحدث تزامن لحركة البيانات بين الوحدات مرتفعة السرعة والوحدات منفخضة السرعة وبين الوحدات المتزايد احمالها والوحدات الغير محملة.

(٥) **طبقة الجلسات** : تبدأ وتحفظ وتفصل كل جلسة. والجلسة session تشبة مكالمة الهاتف فهى عملية جارية منفصلة تبدأ بكلمة «ألو» وتنتهى بكلمتى «مع السلامة». وتبدأ الجلسات عن طريق اجراء قياسى لبدءها واجراءات تعريف المستفيد.

(٦) **طبقة التقديم** : تعد البيانات بحيث انها تصبح في صورة تمكن المستفيد من استخدامها. فالبيانات التي تظهر على الشاشة على سبيل المثال يتم اعدادها في عدد الاسطر المناسب وعدد الرموز المناسبة في كل سطر.

(٧) **طبقة التطبيق** : تؤدى تطبيق المستفيد وذلك بتنفيذ برنامج التطبيق في الكمبيوتر المضيف او معاملة مدخلات المستفيد من النهاية الطرفية.

وتؤدى كل طبقة خدمة للطبقة الاعلى منها. وتختص الثلاث طبقات الدنيا بالنقل من نقطة واحدة الى النقطة التالية لها فقط . وتنقل المستويات من 1 الى 3 والمتصلة ببعضها على التوالى الرسالة من نقطة الشبكة الخاصة بالراسل الى نقطة المستقبل. أما المستويات من 4 الى 7 فهى وظائف من نهاية الى أخرى تسمح لكل من الراسل والمستقبل بان يتحدثا مع بعضهما.

ونموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI هو مفهوم يدفع موردوا نظم مكونات ونظم برامج اتصالات البيانات الى اتباعه. وسوف يأخذ الموردون سنوات حتى يستطيعوا ان يدخلوا هذا النموذج في منتجاتهم.

الاتفاقيات

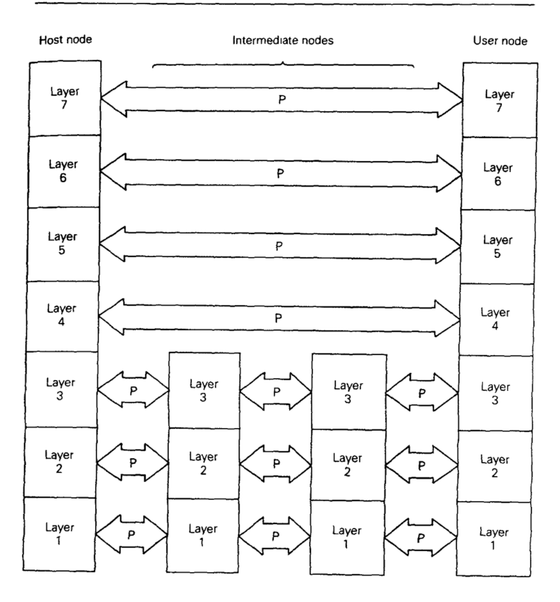
يحدد كلا من نموذج معمارية شبكة النظام SNA ونموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI الطبقات المنطقية خلال الشبكة. ومن الضرورى أن تتصل الطبقات من نقطة الى نقطة (الطبقات من 1 الى 3 في نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI) ومن نهاية الى نهاية (الطبقات من 4 الى 7) . تتصل طبقة احدى النقاط بالطبقة المناظرة لها لنقطة اخرى. فالطبقة 3 لنقطة الكمبيوتر المضيف على سبيل المثال تتصل بالطبقة 3 لنقطة مشغل نقطة البداية. وهذا الاتصال من طبقة الى طبقة موضح باستخدام اسهم مكتوب داخلها الحرف P في الشكل 8.18 . وحرف P اختصار لكلمة اتفاق protocol

ويسمى الاتفاق protocol بالمصافحة shake hands . وهى طريقة لتحديد علاقة العمل بين شخصين او بين نقطتين في الشبكة. واحد امثلة الاتفاق الاجراء الذي اتبعته عندما أجريت اتصالا هاتفيا وتمت المكالمة التليفونية «ألو». أنا اسماعيل. هل مجدى موجود؟ هل يمكننى أن اكلمه؟ ألو، مجدى أنا اسماعيل. . . ».

والاتفاقيات ضرورية لجعل نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI ونموذج معمارية شبكة النظام SNA ومعماريات الموردين الاخرى تعمل. وقد عرفت الشركة IBM الاتفاقيات لكل طبقاتها. في البداية كان هناك ثلاثة طبقات والموجودة في الشكل 8.16 الا ان التحسينات غيرت من الطبقات. وقد اصبح مقبولا بصفة عامة في وقتنا الحالى ان طبقات معمارية شبكة النظام SNA أيا كان عددها تؤدى نفس الوظائف مثل نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI . وتسمى اتفاقيات IBM لمعمارية شبكة النظام SNA بتحكم اتصال البيانات المتزامن Synchronous Data Link Control . (SDIC)

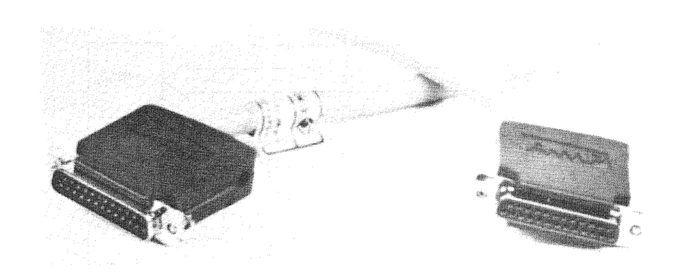
وبينما امدت شركة IBM والموردين الاخرين عملائهم بكل الاتفاقيات اللازمة لجعل معمارياتهم تعمل فاننا نجد مجتمع النمطيات الدولية يتخذ اتجاها أبطأ فقد تم اعداد اتفاقيات للثلاثة طبقات الاولى فقط لنموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI .

وكمثال للاتفاقيات للطبقة الطبيعية لنموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI هناك التوصيل النمطى المستخدم في توصيل نظم المكونات بعضها البعض. ويصور



الشكل 8.18
الاتفاقيات في نموذج المنظمة العالمية للنمطيات

الشكل 8.19 وحدة الاتصال رقم PS 232 C . وكمثال لاتفاقيات الطبقة الثانية (طبقة اتصال البيانات) يوجد شكل خاص لاطار الرسالة والموضح في الشكل 8.20 . وتعرف الاعـلام بداية ونهاية الاطـار والعنوان يوجه الاطار الى مقصده. وكمثال لاتفاقيات الطبقة الثالثة (الشبكة) يوجد X.25 والذي حددته اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولى Consultive Committee for International Telephony and Telegraphy (CCITT) . ويعرف X.25 السطح البينى بين معدات نهاية طرفية للبيانات DTE مثل



الشكل 8.19

وحدة الاتصال النمطية رقم Rs 232 c

المصدر : Black Box Carporation, a Mican Company, ~ 1983

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

Beginning flag	Address	Control	Message	Frame check sequence	Ending flag

الشكل 8.20

اطار الرسالة

النهاية الطرفية والكمبيوتر المضيف من ناحية ومعدات انهاء دائرة البيانات DCE مثل المعدات الموجودة عند النقاط الوسيطة كمشغل نقطة البداية والمراقب الذكى البعيد من ناحية اخرى.

نمطية النمطيات

الوضع حاليا أفضل بكثير عن الوضع في بداية السبعينيات الميلادية حيث لم يكن

هنـاك نمطيات على الاطلاق. المشكلة حاليا هي تعدد النمطيات أى نمطية أو أى نمطيات يجب أن يتبعها المستفيد؟

فمعمارية شبكة النظام SNA اصبحت نمطية واقعية بدون أى موافقة دولية عليها والسبب في ذلك ببساطة هو قاعدة IBM العريضة من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة المشيدة بالفعل. ويقدر ان حوالى من نصف الى ثلاثة أرباع المستفيدين من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة لشركة IBM يستخدمون معماية شبكة النظام SNA . اما معماريات الموردين الاخرين لم تصيبها نجاحا او اخفاقا جيدا. فقد قبل Decent من شركة DEC قبولا حسنا الا ان الاخرين لم يحظوا بالقبول.

ونحن نرى ان صناعة الكمبيوتر ترتقى الى نمطيتين هما معماية شبكة النظام SNA ونموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI بحيث يمكن للمستفيد ان يخلط بين معدات اتصالات البيانات من شركة IBM ومن الموردين الاخرين. فسوف تبنى بوابة ممر OSI في SNA .

وتتوقع شركة IBM ان تستمر في تحسين SNA وجعله يتقبل شبكات المنطقة المحلية LAN على سبيل المثال. ويتوقع ان تستمر اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولى CCITT ومنظمات النمطيات الدولية الاخرى في الاستمرار في القرب قليلا من اتفاقيات الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI مع تعريف كل المستويات في التسعينيات الميلادية.

أمن اتصالات البيانات Datacom Security

ان جزء اتصالات البيانات من نظام المعلومات الادارى لاحدى المؤسسات هو الجزء الأكثـر تعرضا للهجوم. ومن الاسهل كثيرا تحقيق الامن داخل غرفة الكمبيوتر عن مواقـع المستفيدين البعيدة وعن الفـراغ الجوى والذي ترسل فيه اشارات البيانات. وعمليا يمكن لأى شخص ان يدخل في شبكة اتصالات بيانات المؤسسة ويحصل على معلومات قيمة وربما على موارد المؤسسة المالية.

وسوف نتعرض لموضوع الامن في فصل 18 الا اننا يمكننا ان نوجه انتباها خاصا

لامن اتصالات البيانات هنا.

الخلـط

سبق ان ذكرنا الخلط في فصل قاعدة البيانات مع وصف كيف تقوم بعض نظم ادارة قواعد البيانات بخلط البيانات. والخلط يجعل البيانات لا معنى لها لاى شخص غير مسموح له بمعرفة هذه البيانات.

ويمكن للبيانات المنقولة خلال شبكة اتصالات البيانات أن تخلط ايضا حيث يمكن توصيل وحدة خاصة لكل طرف من أطراف القناة كما هو موضح في الشكل 8.21 .

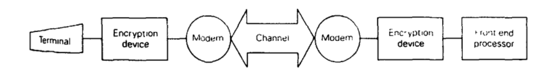
بينما يمكن تحقيق خلط قاعدة البيانات بصورة اعتيادية من خلال نظم البرامج فعادة ما يتم خلط اتصالات البيانات من خلال نظم المكونات.

وينفذ خلط البيانات بواسطة اسلوب خلط encryption algorithm . وهو عبارة عن صيغة تستخدم كمفتاح key . ويمكن تغيير المفتاح لانتاج نماذج عديدة من الرموز المكتوبة بالشفرة. ويمكن تغيير المفتاح بصفة دائمة كأن يغير يوميا حتى يظل المتطفلين غير قادرين على فهمها بصفة دائمة.

خطة شاملة لامن اتصالات البيانات

الخلط يظهر احد انواع مخاطر اتصالات البيانات فقط . ويمكن للمؤسسة أن تتخذ منهج النظم systems approach وذلك بالنظر الى شبكتها كلها من الكمبيوتر المضيف الى المستفيد وتعرف المخاطر الممكنة الموجودة عند كل نقطة. وقد اقترح استشارى اتصالات البيانات جيرى فيتزجيرالد Jerry Fitz Gerald من Redwood City في كاليفورنيا ان تنشىء المؤسسة مصفوفة مراقبة Control matrix (انظر الشكل 8.22) موضحة مكونات الشبكة على اليسار والمخاطر او ما يهددها في القمة.

وتمثل الارقام الموجودة في المصفوفة مراقبات محددة تقوم المؤسسة بتعريفها. وكمثال فان الرقم 7 يمكن ان يعنى «الاعتراف بالاستقبال الناجح او غير الناجح لكل



الشكل 8.21
وحدة خلط في شبكة اتصالات بيانات

THREATS

COMPONENTS	Errors and Omissions				Security/ Theft	Reliability (Uptime)	Recovery and Restart	Error Handling	Data Validation and Checking
Host Computer or Central System	1, 2, 3, 4, 7	1, 2, 3, 4 5, 7	1, 8, 11 13, 16	6, 8, 24	6, 8, 24	1, 13, 16			6, 24
Software	1, 2 3, 4, 7	1, 2, 3, 4, 5, 7	1, 8, 16	6, 8, 24	6, 8, 24	1			6, 24
Front End Communication Processor	1, 2, 3, 4, 7	1, 2, 3, 4, 5, 7	1, 8, 13, 16	6, 8, 24	6, 8, 24	1, 13, 16			
Multiplexer, Concentrator, Switch	1, 2, 3, 4, 7	1, 2, 3, 4, 5, 7	1, 16			13, 16			6, 24
Communication Circuits (lines)	12		10, 15, 16 18			15, 16			
Local Loop	12								
Modems	12, 18	18, 24	8, 9, 10, 11, 13 14, 15, 16, 18	24	24	9, 10, 11 13	9, 10, 11	18, 19, 20 22, 23	
People	5	5, 7		6, 8, 24	6, 8 24				6
Terminals/ Distributed Intelligence		2		6, 8, 24	6, 8, 24				6, 24

This shows the subset of controls that mitigate the threat, Errors and Omissions

Empty cells show a lack of control which may be a serious problem

This shows the subset of controls that control the component, Communication Circuits (Lines)

Some individual cells may be more sensitive to your network or your company, therefore, the controls in these cells should be reviewed very closely

الشكل 8.22
مصفوفة مراقبة شبكة اتصالات بيانات
المصدر : ص 262 من
Jerry Fitzgerald "Business Data Communications",
© John wiley & Sons, 1984.
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

الـرسـائـل». وتستخدم الارقام ببساطة لتوفير الاماكن. وتوفر المصفوفة تعريفا مرئيا للمـواقـع الآمنـة (المستـطيلات التي بها العـديد من الأرقـام) والمـواقـع غير الآمنـة (المستطيلات الفارغة) للمؤسسة.

مدير الشبكة The Network Manager

يجب أن تقدر عند هذه النقطة مدى صعوبة موضوع اتصالات البيانات واتصالات البيانات هي مجال كامل مثل مجال الكمبيوتر لها لغتها الخاصة بها. ومن غير المعقول أن نتوقع لأى فرد سواء كان مستفيد او متخصص في المعلومات أن يكون خبيرا في كل أوجه نظام المعلومات الادارى MIS واتصالات البيانات. ويجب أن يكون لدى المؤسسة التي في حاجة الى شبكة كبيرة موظفا يعمل وقتا كاملا كمتخصص في اتصالات البيانات. وهـذا المتخصص هو مدير الشبكـة network manager ويشـار اليه ايضـا بانه مدير اتصـالات البيانـات datacom manager . وقـد شملت الخريطة التنـظيمية لخدمات المعلومات (شكل 5.26) مدير الشبكة. ويمكن ان يعمل عدد من الأفراد المساعدين تحت رئاسة مدير الشبكة في حالة ما اذا كان لدى المؤسسة شبكةكبيرة جدا ومعقدة.

وواجبات مدير الشبكة تقع في أربعة مجالات أساسية: التخطيط والتنفيذ والتشغيل والمراقبة.

ويحتوى التخطيط planning على تطوير خطة اتصالات البيانات للمؤسسة والتي تسلم للادارة للموافقة عليها او لتعديلها.

ويحتـوى التنفيـذ implementing على تزكية نظم مكـونـات ونـظم برامج اتصالات البيانات وتحديد اجراءات ومعايير للافراد العاملين في نظام الاتصالات.

ويحتوى التشغيل operating على جمع احصائيات تصف عمليات النظام المستخدمة في ادارة النظام وحل المشاكل التي تظهر داخل النظام.

وتحتـوى المراقبـة controlling على استمـرارية بقـاء الشبكـة بغرض اكتشاف نقاط الضعف في الامن وادخال اجراءات أمن جديدة.

ويعمل مدير الشبكة مع متخصصى المعلومات الاخرين مثل محللى النظم والمبرمجين واداري قاعدة البيانات على بناء وصيانة شبكة اتصالات بيانات لتدعم نظام المعلومات الاداري.

استخدام المدير للنهايات الطرفية The Manager's Use of Terminals

عندما يرغب المدير في عمل اتصال بين نهاية طرفية ووحدة التشغيل المركزية فانه يدير قرص الهاتف الخاص بمركز الكمبيوتر. وعندما يسمع المدير نغمة ذات خطوة مرتفعة تحدد ان الاتصال قد تم فانه يضع سماعة الهاتف في المكان المخصص لها في المقارن الصوتى.

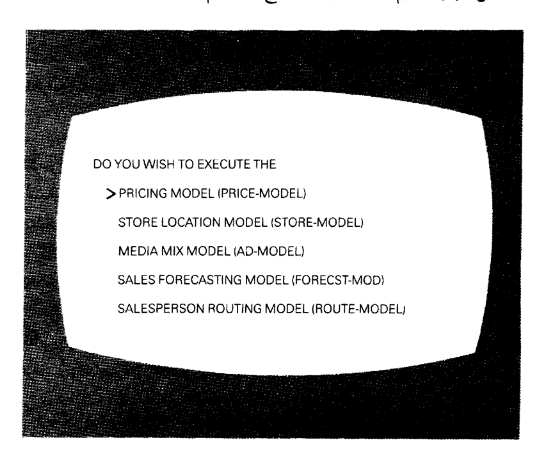
وبعض النهايات الطرفية لا تستخدم دوائر هاتفية بل تكون متصلة سلكيا hardwired في الشبكة باستخدام شبكة المؤسسة الخاصة. وهذا هو الترتيب الشائع استخدامه في محطات المنطقة المحلية LAN. وفي هذه الحالة يعود المدير الى النهاية الطرفية ويضغط على مفتاح مثل مفتاح RETURN لتنشيط وحدة التشغيل المركزية.

ويستجيب نظام التغشيل الموجود في وحدة التشغيل المركزية بان يعرض سؤالا للتعريف. ويقوم المدير بادخال ما يعرفه مثل رقم الحساب (حيث يستخدمه نظام التشغيل في تحميل تكاليف التشغيل على المدير) وكلمة المرور. وعندما يقبل نظام التشغيل هذه البيانات فانه يسأل المدير عن طبيعة العمل الذي يرغب في تأديته. فاذا ما كان المدير يرغب في ترجمة برنامج مكتوب بلغة البيسك فانه يكتب ببساطة كلمة BASIC. اما اذا ما كان يرغب في تنفيذ برنامج معين موجود في مكتبة نظم البرامج بالفعل فانه يكتب اسم البرنامج. ويقوم نظام التشغيل باستعادة البرنامج من التخزين الثانوى واحضاره في التخزين الابتدائى. وقد يلقن نظام التشغيل المستفيد عن طريق عرض رمز خاص مثل > على يسار الشاشة.

ويشار الى استخدام الكمبيوتر عبر تداخل النهايات الطرفية بالصيغة المتداخلة interactive mode أو بصيغة المحادثة conversational mode حيث يتبادل الكمبيوتر والمستفيد الحديث مع بعضهما. وهناك ثلاثة طرق أساسية لتحقيق هذا التداخل. الطريقة الاولى يمكن فيها أن يظهر البرنامج قائمة menu عناصر بها عدة اختيارات مثل

النماذج التي يمكن ان تنفذ. وهذه هي طريقة عرض القائمة menu–display technique والموضحة فى الشكل 8.23. وتوضع نقطة البداية عند أول اختيار أو أول بديل. فاذا ما رغب المدير في تنفيذ هذا النموذج فانه يضغط على مفتاح معين (مثل مفتاح للدلالة على كلمة نعم Yes) . اما اذا اراد ان يختار عنصرا آخر فانه يضغط على مفتاح RETURN . وفي كل مرة يضغط فيها المدير على مفتاح RETURN تنتقل نقطة البداية الى العنصر التالى. وهناك طريقة اخرى وهى كتابة الرقم او الحرف الخاص بعنصر انقائمة المطلوب اختياره.

وبعد اختيار احد عناصر القائمة يمكن أن تظهر قائمة ثانية على الشاشة وبعد ذلك يمكن ان تظهر قائمة ثالثة وهكذا. ويستطيع المدير بهذه الطريقة ان يتصل بوحدة التشغيل المركزية لتقوم بتنفيذ اجراء معين مع استخدام البيانات الخاصة بهذا الاجراء.



الشكل 8.23
طريقة عرض القائمة

ويصمم عرض القوائم ليستخدم مع أنبوب أشعة الكاثود.

والطريقة الشائعة الثانية لادخال البيانات هي طريقة ملأ الاستمارات filling technique . ويمكن ان يعرض شكل تخطيطى للاستمارة على الشاشة ويكتب المدير البيانات المطلوبة في المواقع الفارغة المحددة لها. وينقل المستفيد او البرنامج نقطة البداية من موقـع فارغ لموقـع آخر. ويوضح الشكل 8.24 هذه الطريقة. ويظهر هذا المثال عنـاصر بيانـات يحتاجها نموذج الاسعار تم اختيارها من قائمة سابقة. وعندما يتم ادخال البيانات يمكن أن تعرض استمارة ثانية على الشاشة تسأل عن عناصر اضافية. وعملية ملأ الاستمارات تناسب ايضا أنبوب اشعة الكاثود.

والطريقة الثالثة هي طريقة الاسئلة والأجوبة questions–and – answers techniques . ويمكنـك ان ترى في الشكل 8.25 ان المدير يمكنه أن يستجيب عن

ENVIRONMENTAL DATA
ECONOMIC INDEX
LAST QUARTER > ______________
NEXT QUARTER ______________
SEASONAL INDEX
LAST QUARTER ______________
NEXT QUARTER ______________
COMPETITOR'S AVERAGE PRICE
LAST QUARTER ______________
NEXT QUARTER ______________

الشكل 8.24
طريقة ملأ الاستمارات

```
DO YOU WISH TO EXECUTE THE MODEL AGAIN? Y

ENTER FIRM DATA FOR LAST QUARTER.

WHAT WAS THE PRICE? 30.00

WHAT WAS THE MARKETING BUDGET? 550000

HOW MUCH WAS SPENT FOR R&D? 0

WHAT WAS THE PLANT INVESTMENT? 0

HOW MANY UNITS REMAINED IN INVENTORY? 500

WHAT IS THE VALUE OF THE REMAINING RAW MATERIALS? 225000

DO YOU WANT A DETAILED LISTING? N
```

الشكل 8.25
طريقة الاسئلة والاجوبة

طريق الاجابة بنعم أو لا أو غير طريق كتابته عناصر البيانات المطلوبة وتطبع النهاية الطرفية او تظهر السؤال يليه علامة استفهام. وعلامة الاستفهام هى الاشارة للمدير بانه يجب ان يجيب. وتأتى اجابته بعد علامة الاستفهام مباشرة. وتعمل هذه الطريقة بصورة جيدة مع النهايات الطرفية التي بها طباعة نسخ دائمة والنهايات الطرفية التي بها أنبوب اشعة الكاثود. وعلى أى نوع من أنواع النهايات الطرفية تسأل الاسئلة سؤالا واحدا في نفس الوقت. وبمجرد ان يستجيب المدير يظهر سؤال آخر. وعندما ينتهى ادخال كل البيانات والتعليمات يتم تشغيل البيانات.

ويمكن ان تعرض المخرجات على النهاية الطرفية الموجودة امام المدير او توجه الى وحدة اخرى مثل طابع الأسطر أو الراسم. وينهى المدير العمل بكتابته امر مثل OFF ويعيد سماعة الهاتف (اذا ما كانت مستخدمة) الى مكانها الطبيعى.

نظرة على اتصالات البيانات Putting Datacom in Perspective

يحتوى نظام المعلومات الادارى على شبكة اتصالات بيانات عندما لا تكون وحدات المدخلات والمخرجات داخل حدود تسهيلات الكمبيوتر. ويمكن أن تكون وحدات المدخلات والمخرجات داخل المبنى او يمكن ان تقع في مكان بعيد جدا عن مبنى الكمبيوتر.

ولا يعتمد نوع معدات المدخلات والمخرجات المستخدمة على طول المسافة بينها وبين وحدة التشغيل المركزية لكنه يعتمد أكثر على احتياجات المستفيدين. كما ان المسافة بينها وبين وحدة التشغيل المركزية لا تؤثر على نوع القناة. فيمكن استخدام الازواج الملفوفة من الاسلاك او الكابلات المحورية في المسافات القصيرة الا ان المسافات الطويلة تتطلب نقل ميكروويف واحيانا يكون ذلك عن طريق الاقمار الصناعية.

وتشغيل الدفعة لا يتطلب اتصالات بيانات الا اذا كانت نقطة ادخال المدخلات تبعد عن مقصد المخرجات وكلاهما يبعد عن وحدة التشغيل المركزية. فاذا ما وجد هذا الوضع فيمكن ان تنقل وحدة ادخال عمل بعيد RJE دفعات العمليات الجارية داخل الكمبيوتر.

وقد يتطلب او لا يتطلب تشغيل الخط المفتوح اتصالات بيانات وذلك طبقا لحجم النظام. فمن الممكن استخدام تشغيل الخط المفتوح مع جهاز مينى كمبيوتر او جهاز ميكروكمبيوتر وذلك باستخدام نهاية طرفية بها انبوب اشعة كاثود CRT متصلة بوحدة التشغيل المركزية بواسطة كابل طوله عدة أقدام. لكن عندما يوجد المستفيد في أى مكان آخر فان تشغيل الخط المفتوح يتطلب اتصالات بيانات. ويحتاج كل من تشغيل المشاركة الزمنية والتشغيل المنتشر الى اتصالات بيانات ايضا.

وتفيد اتصالات البيانات المنظمات المنتشرة جغرافيا بطريقتين. أولا تحسن اتصالات البيانات من وجود عمليات المؤسسة وذلك بتوفير الاتصالات اللازمة بين وحداتها. فيمكن على سبيل المثال ادخال اوامر العملاء من مكاتب مبيعات المناطق واذا كان احد المخازن به عجز في السلع فيمكن ان يلبى مخزن آخر هذا الطلب. والميزة الثانية هي

تحسين نظام المعلومات الادارى. فتجدد قاعدة البيانات كلما حدثت عملية جارية بغض النظر عن موقعها اذا ما كان هناك اتصالات بيانات. والاهم من ذلك ان المديرين في المنظمة يكونوا قادرين على الاتصال بنظام المعلومات الادارى في حالة وجود اتصالات بيانات.

وبدون وجود اتصالات البيانات فربما لم يكن في الامكان ان يتقدم مفهوم نظم المعلومات الادارية. فاثناء السنوات الاولى لنظم المعلومات الادارية مكنت اتصالات البيانات المؤسسة من ملاحقة النظم المركزية العملاقة والتي كانت دارجة عند ذلك. وبعد ذلك مكنت اتصالات البيانات المؤسسات من تحقيق النظم المنتشرة.

ملخص Summary

تعرف اتصالات البيانات بالاتصالات المبرقة telecommunications أو بالتشغيل المبرق teleprocessing أو بالتليكوم telecom أيضا. وتسمى تشكيلات المعدات التي تؤدى اتصالات البيانات بالشبكات.

وتقوم اتصالات البيانات بأخذ البيانات من مصادرها وذلك لتقليل الوقت والجهد اللازمين لتنفيذ الانشطة ولتسهيل النقل السريع للبيانات. كما يمكن أن تقل تكلفة النقل عما اذا استخدمت طرق اخرى كما يمكن لشبكة اتصالات البيانات في المؤسسة ان تحافظ على النمو التنظيمى بها. وتدعم اتصالات البيانات كل من المراقبة المركزية واللامركزية لموارد المعلومات وتسهم في المراقبة الادارية الكلية.

ويجب تبرير معدات اتصالات البيانات في المؤسسة بالنسبة لانشطة التشغيل كما أن النظام يسهم أيضا في نظام المعلومات الادارى المعقد. وتسهل اتصالات البيانات من الاستفسار من قاعدة البيانات ومن استخدام النماذج الرياضية ومن اعداد التقارير الادارية دون أى تأثير بسبب المسافة الموجودة بين المستفيد ومشغل المعلومات.

ويتداخل المدير مباشرة مع شبكة اتصالات البيانات مستخدما نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح. ويمكن التحكم في العديد من النهايات الطرفية بواسطة مراقب ذكى بعيد. ويمكن المضاعف العديد من النهايات الطرفية من المشاركة في نفس القناة في

نفس الوقت. ويحول جهاز التعديل واعادة التعديل والمعروف باسم المودم الاشارات الى صورة متوافقة مع القناة. وتنقسم القناة الى ثلاثة اطوال وهي الدورة المحلية في المدينة الراسلة وقناة التبادل الداخلى والدورة المحلية في المدينة المستقبلة. وينفذ مشغل نقطة البداية معظم وظائف ادارة الشبكة وذلك باستخدام برنامج اتصال لاتصالات البيانات. ويتداخل الكمبيوتر المضيف مع الشبكة باستخدام موجه تشغيل مبرق.

ويمكن تشكيل الشبكات بعدة طرق. وابسط طريقة هي من نقطة الى نقطة كما أن ترتيب النقاط المتعدد يسمح باتصال العديد من النهايات الطرفية. وقد صممت شبكات المضاعفات وشبكات تحويل الرزمة لمعاملة الاحجام الكبيرة. ويتجه معظم الانتباه الحالى الى شبكات المنطقة المحلية LAN حيث انها يمكنها أن توصل مكونات نظم آلية المكاتب مع بعضها. وتعمل شبكات فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX داخل شبكات المنطقة المحلية.

وقد كانت شركة IBM أول من عرف نمطيات لمعماريات الشبكات وذلك بتقديمها معمارية شبكة النظام SNA . كما اعلن موردوا الكمبيوتر الاخرين وكذلك منظمة النمطيات الدولية عن انماطهم. وقد تم تقديم نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI كخطوط ارشادية لتتبعها المؤسسات. وعلى أية حال فقد عرفت الاتفاقيات بالنسبة للثلاثة طبقات الدنيا فقط بالنسبة لهذا النموذج. وفي الناحية الاخرى عرفت شركة IBM والموردون الاخرون كل الاتفاقيات اللازمة لمعمارياتهم. ويبدو أن المستفيدين من أجهزة الكمبيوتر يتجهون اما إلى معمارية شبكة النظام SNA أو إلى نموذج الاتصال الداخى للنظم المفتوحة OSI .

وتقدم شبكة البيانات العديد من مشاكل الامن. ويمكن للاجراءات التي تتخذ مع نظم المكونات ومع نظم البرامج ان تساعد في معالجة مثل هذه المشاكل ومن ضمن هذه الاجراءات هناك الخلط eneryption والذي يمكن ان يستمر الا انه يكون هناك حاجة الى خطة شاملة. وتعتبر المصفوفة التي توضح المراقبات على كل نوع من أنواع المخاطر عند كل نقطة من نقاط الشبكة طريقة جيدة لتطوير خطة اتصالات بيانات.

وتحدد المؤسسات الكبيرة مديرا للشبكات كشخص مسؤول عن تخطيط وتنفيذ وتشغيل ومراقبة شبكة اتصالات البيانات.

ويستخدم المديرون ثلاثة طرق اساسية للنهايات الطرفية وهى طريقة عرض القوائم وطريقة ملأ الاستمارات وطريقة الاسئلة والاجوبة.

وتقوم تصميمات نظم المعلومات الادارية المبنية على اتصالات البيانات بمساعدة المؤسسة في مجالين. أولا يمكن مراقبة العمليات الكثيرة المنتشرة. وثانيا يمكن تجديد قاعدة البيانات بمجرد حدوث العمليات الجارية خلال المؤسسة مع الاحتفاظ بتمثيل افتراضى دقيق للنظام الطبيعى.

وهذا ينهى مناقشتنا لمشغل المعلومات في الجزء الثالث من الكتاب. وقد كان لنا هدف مزدوج في اختيار وتغطية المواضيع. اولا لقد حاولنا ان نفتح صندوقا اسودا black box خاص بمشغل المعلومات لنلقى نظرة على محتوياته. وسوف يعطى هذا الفهم شعورا قويا بالثقة للمدير عند عمله مع المتخصصين في المعلومات في تصميم نظم المعلومات. لن يعرف المدير كل شىء لكنه سيكون لديه قاعدة قوية واطار واضح يستطيع من خلالها العمل. وثانيا اذا ما تابع المدير استخدام الكمبيوتر كمستفيد نهائى بنجاح فيجب أن يكون لديه فهما جيدا لأساسيات نظم البرامج ونظم المكونات. والجزء الثاث من الكتاب مع المقدرة على استخدام لغة اجرائية أو استخدام مجموعات نظم برامج سبق اعدادها. يمثل المقوم الأساسى لاستخدام الكمبيوتر كمستفيد نهائى.

اصطلاحات Key Terms

اتصالات بيانات ـ داتاكوم ـ تشغيل مبرق ـ تليكوم ـ اتصالات مبرقة

Data communications, datacome, teleprocessing, telecom, telecommunication.

كمبيوتر مضيف	Host Computer
نموذج اتصالات اساسى	Basic communicatin model
راسل ومستقبل	Sender, reciever
معد الشفرة ومحلل الشفرة	Encoder, decoder
رسالة	Message
جهاز تعديل واعادة تعديل أو جهاز مودم	Modem

Modulate, demodulate	تعديل واعادة تعديل
Hertz	هرتز ـ مقياس لعدد البايت في الثانية
Video display terminal (VDT)	نهاية طرفية ذات عرض مرئى
Teleprinter termainal	نهاية طرفية ذات طابع مبرق
Remote Job Entry (RJE)	نهاية طرفية لادخال اعمال بعيدة
POS terminal	نهاية طرفية لنقط البيع
Retail terminal	نهاية طرفية للبيع بالتجزئة
UPC terminal	نهاية طرفية لشفرة المنتج الشاملة
Data collection terminal	نهاية طرفية لتجميع البيانات
Dumb, intelligent terminal	نهاية طرفية صماء ونهاية طرفية ذكية
Remote intelligent controller	مراقب ذكى بعيد
Download	تقليل الحمل
Serial/paraller transmission	نقل على التوالى ونقل على التوازى
Acoustic coupler	مقارن صوتى
Common carrier	ناقل عمومى
Local loop	دورة محلية
Twisted pain	زوج ملفوف
Coaxial cople	كابل محورى
Interexchange channael (IXC)	قناة تبادل متداخل
Earth station	محطة أرضية
Dial – up circuit	دائرة ـ ادارة القرص
WATS (Wide Area Telecommuinication Service)	خدمات اتصالات بيانات متسعة النطاق
Private circuit	دائرة خاصة
Voice – grade line	خط درجة الصوت
Front – end processor	مشغل نقطة البداية
Port	بوابة
Message switching	تحويل رسائل

موجه تشغيل مبرق	Teleprocessing monitor
قاعدة بيانات / اتصالات بيانات	Data base / data communications (DB/DC)
برنامج اتصال باتصالات بيانات	Telecommunication access program
القيام بالانتخاب دوريا	Roll – call polling
وقت انتظار	Wait time
انتخاب سريع الاختيار	Fast – select polling
استمرار انتخاب المحور	Hub go–ahead polling
رمز انتخاب	Pol character
التخزين والدفع الى الامام	Stare and forward
شبكة من نقطة الى نقطة	Point – to – point network
شبكة نقاط متعددة وخط نقاط متعددة	Multidrop network, line
شبكة مضاعفات	Multiplexer network
نقطة ونقطة تحويل	Node, switched node (SN)
رزمة	packet
شبكة تجميع وعدم تجميع الرزمة	PAD (Packet Assembly and disassembly) network
شبكة تحويل رزمة عامة	Public packet switching network
شبكة منطقة محلية	Local area network (LAN)
خادم الشبكة	Network server
فرع تبادل خاص	Private branch exchange (PBX)
فرع تبادل الكمبيوتر	Computer branch exchange (CBX)
فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر أو فرع التبادل الرقمى	PBX / CBX, digital PBX
بوابة طريق	Gateway
معمارية شبكة نظام	SNA (System Ntwork architecture)
طبقة منطقية	Logical layer
طبقة ادارة نقل وطبقة ادارة وظيفة وتطبيقات	.Transmission management, function management and application layer

نموذج اتصال داخلى للنظم المفتوحة	OSI (open system interconnection) medel
جلسة	Session
اتفاقية	Protocol
تحكم اتصال البيانات المتزامن	SDIC (synchronous data link control)
مثال لاتفاقيات الطبقة الثالثة لنموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة	X, 25
أسلوب خلط	Encryption algorithm
مفتاح خلط	Encryption key
مصفوفة مراقبة	Control matrix
مدير شبكة ومدير اتصالات بيانات	Netowrk manager / telecom manager
متصل اتصالا سلكيا	Hardwire
صيغة متداخلة أو صيغة محادثة	Interactive, conversational mode
قائمة	Menu
طريقة عرض القوائم	Menu–display technique
طريقة ملء الاستمارات	Form–filling technique
طريقة الاسئلة والاجوبة	Questions – and – answers technique

مفاهيم اساسية Key Terms

* كيف تجعل اتصالات البيانات مشغل المعلومات متاحا للعديد من المستفيدين المنتشرين في اماكن مختلفة.

How datacom makes the information processor available to a widely distributed users

* كيف يحدد نموذج الاتصالات الاساسى اساسا لكل انواع شبكات اتصالات البيانات.

How the basic communication model forms the basis for all types of datacom networks.

* المكونات الاساسية لشبكة اتصالات البيانات: الكمبيوتر المضيف ومشغل نقطة البداية ومراقبات ذكية بعيدة ونهايات طرفية.

Basic compenents in a datacom: network–host, front–end processor, re-

mote intelligent controllers, and terminals.

* كيف تقسم القناة الى جزئين من الدورة المحلية وجزء من قناة تبادل متداخل.

How the channel is subdivided into two local loops protions and one IXC protion.

* كيف يقلل حمل الانشطة ونظم البرامج من الكمبيوتر المضيف.

How tasks and software dawnloaded form the host.

* عملية انتخاب النهايات الطرفية.

The process of polling terminals.

* يوجـد العـديد من تشكيلات الشبكات وذلك بوجود بدائل مختلفة من نظم المكونات ونظم البرامج والقنوات الخاصة باتصالات البيانات.

Various network configurations made possible by different datacom hardware, softwere, and channel alternatives.

* كيف تقارن شبكة المنطقة المحلية LAN مع شبكة فرع تبادل خاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX

How a LAN compares to a PBX / CBX

* معمارية الشبكة معبر عنها بطبقات منطقية في قمة طبقة طبيعية او عدة طبقات طبيعية.

Network architecture expressed as logical on top of one or more physical layers.

* الاتفاقيات كطريقة الاتصالات طبقة عند احدى النقاط بالطبقة المناظرة عند نقطة اخرى.

Protocols as the way a layer at one mode communicates with the corrrepspnding layer at another mode.

* كيف يمكن استخـلاص خطة أمن اتصـالات بيانات المؤسسة من مصفوفة توضح أجزاء النظام ومخاطره.

How a firm's datacom security paln can be derived from a matrix showing system parts and hazards.

اسـئلة Questions

(١) ما هى الخمسة اسماء المستخدمة في وصف نقل بيانات الكمبيوتر.
(٢) اسرد ثمانية اهداف لاتصالات البيانات.
(٣) وضح كيف يعمل المودم كمحدد للشفرة وكمحلل للشفرة.
(٤) ما هى أغلى وارخص النهايات الطرفية؟ ما هى المعدات الاضافية الخاصة بالحسابات المطلوبة؟ (ملاحظة: هناك نوعان من الوحدات).
(٥) اسرد ثمانية انواع من النهايات الطرفية. أى نوع من هذه الانواع يرغب المدير في استخدامه؟
(٦) متى تكون في حاجة الى مراقب ذكى بعيد؟
(٧) ما هو الناقل العمومى؟
(٨) ماهما الاختياران المفتوحان امام مورد التوصيلات عند توريده قناة تبادل متداخل IXC ؟
(٩) ماهما الاتجاهان المتبعان في استخدام اشارات الميكروويف؟
(١٠) لماذا لا يستطيع المستفيد أن يشترى دائرة اتصال بالقرص ذات تكييف خاص؟
(١١) اسرد الانشطة التي يؤديها موجه التشغيل المبرق.
(١٢) اسرد الانشطة التي يؤديها برنامج اتصال اتصالات البيانات.
(١٣) أى نوع من أنواع الانتخابات ينتج عنه خط انتظار؟ وايها يتطلب نهاية طرفية ذكية؟
(١٤) كيف يزيد تحويل الرزمة من الاعتماد على النظام؟

(١٥) ماهو الفرق بين شبكة المحطة المحلية LAN وشبكة فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX ؟
(١٦) ماهى الثلاثة طرق التي يمكن استخدامها لتوصيل وحدات في شبكة منطقة محلية LAN أو في شبكة فرع التبادل الخاص ونوع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX ؟
(١٧) كيف ترتبط معمارية شبكة النظام SNA بنموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI ؟
(١٨) هل الاتفاقيات مثل النمطيات المعمارية؟ وضح ذلك.
(١٩) اذكر مكانين في نظام المعلومات الادارى يستخدم فيهما الخلط encryption . هل

يتحقق الخلط باستخدام نظم المكونات أم انه يتحقق باستخدام نظم البرامج في كل من هذين المكانين؟

(٢٠) اذا كان لديك نهاية طرفية ذات طابع مبرق فاى طريقة تستخدمها للتداخل مع الكمبيوتر؟

مشــاكل Problems

(١) وضح مكالمة هاتفية تتم بينك وبين شخص آخر مستخدما نموذج الاتصالات الاساسى الموجود في الشكل 8.2 كتكوين لوصف ما يحدث.

(٢) ارسم شكلا لشبكة اتصالات بيانات تحتوى على كمبيوتر مضيف ومشغل نقطة بداية ومراقب ذكى بعيد وثلاث نهايات طرفية ذات أنبوب أشعة كاثود CRT . وتحتوى القناة على مضاعفات وأجهزة مودم ووحدات خلط .
(ملاحظة: ضع كل وحدة من وحدات الخلط بين مضاعف ومودم)

(٣) اكتب اجـراءات الاتصال بالكمبيوتر المركزى الخاص بكليتك خطوة خطوة. صف لكل خطوة علاقتها مع امن اتصالات البيانات اذا وجدت.

(٤) افرض انك كتبت برنامجا لحساب حجم الكمية الاقتصادية EOQ . اكتب الحوار الـذي يحدث على الشـاشـة واللازم لتنفيذ البرنامج . استخدم طريقة الاسئلة والاجوبة. رتب الحوار بحيث يمكن حساب عدد متغير من حجم الكمية الاقتصادية.

حالة دراسية : شركة الشمال الغربي للورق Case Problem: North west Paper

لقـد تم تعيين بيل اوبـراين كنـائب لرئيس شركة الشمال الغربي وهي منتج كبير للمنتجات الورقية الخاصة بكل من استهلاك الصناعة واستهلاك الأفراد. وقد كان السيد/ بيل يشغـل نفس المنصب في شركة اخرى منافسة واصغر في الحجم لكنها نجحت في بناء تنظيم تسويق ممتاز. واثناء مقابلة السيد/ بيل الشخصية مع لجنة منفذى الادارة العليا لشركة الشمال الغربي اظهر الى اللجنة بانه يعتقد ان سر عمليات الاعمال الناجحة يكمن في الاتصالات الجيدة. وقد ركز على انه اذا ما تم تعيينه فسيكون في

حاجة الى اعداد نظام اتصالات فعال لموارد الشركة.

واثناء أول شهر من عمله في شركة الشمال الغربي وجه السيد/ بيل نفسه لشركته الجديدة ومواردها ومعوقاتها وفرصها. واثناء الاجتماعات الاسبوعية للجنة منفذى الادارة العليا للشركة خلال اول اربعة اسابيع حافظ السيد/ بيل على مظهر متواضع منصتا معظم الوقت لما يقوله كل من رئيس المؤسسة ونائب رئيس المؤسسة للشئون المالية ونائب رئيس المؤسسة للانتاج. وكان الهدف من المقابلات هو الحفاظ على خطوط اتصالات مفتوحة على مستوى منفذى الادارة العليا الشيء الذي حظى بقبول السيد/ بيل للشركة قبولا كاملا.

وفي الاجتماع الخامس سأل رئيس الشركة السيد / بيل عن كيفية سير الامور ورد السيد/ بيل بانه كان على وشك ان يبدأ العمل في نظام اتصالات التسويق. وقد طلب الرئيس من نائبه للشئون المالية بأن يحضر مدير خدمات المعلومات اللقاء التالى حتى يستطيعوا جميعا ان يناقشوا الاحتياجات المالية. وحيث ان مدير خدمات المعلومات يتبع اداريا نائب الرئيس للشئون المالية فانه من المنطقى ان يدعوه نائب الرئيس للشئون المالية الى اللقاء.

وعندما بدأ اللقاء التالى طلب نائب الرئيس للشئون المالية من مدير خدمات المعلومات ان يصف بايجاز نظام معلومات الشركة الادارى. وقد اوضح مدير خدمات المعلومات بدوره انهم كانوا يستخدمون وحدة تشغيل مركزية كبيرة متصل بها 8 مشغلات اقراص واربعة وحدات تشغيل شرائط وطابعان اسطر وراسم. وكانت عمليات المحاسبة الجارية يتم ادخاله باستخدام نهايات طرفية لها انبوب أشعة كاثود CRT كما انه كان هناك نهايات طرفية من نفس النوع موجودة في المقر الرئيسى للشركة لمعاملة استفسارات قاعدة البيانات. وكان مشغل نقطة البداية ينتخب من كل النهايات الطرفية عن طريق خط متعدد النقاط. وكانت نظم البرامج تشتمل على نظام تشغيل وموجه تشغيل مبرق وبرنامج اتصال اتصالات بيانات ونظام ادارة قاعدة بيانات.

وبعد أن انتهى مدير خدمات المعلومات من شرحه استمر السيد/ بيل محددا للمجموعة ما يحتاجه. فهو يريد ان يكون كل واحد من عدد 31 مديرا من مديرى فروع الشركة قادرا على الاتصال بالكمبيوتر يوميا وهم في مكاتبهم والمنتشرة عبر انحاء البلاد

جميعها. فيجب ان تنقل بيانات المبيعات اليومية الى الكمبيوتر وان تعامل الاستجابات للاستفسارات عن احصائيات المبيعات بادنى تأخير ممكن. كما انه كان يريد بالاضافة الى ذلك ان يكون كل واحد من عدد 250 بائع للشركة قادرا على الاستفسار من قاعدة البيانات من موقع مكاتب العملاء او عن طريق الاتصال الهاتفى للتأكد من حالة عناصر المخزون والاوامر التي لم تلبى. كما انه يريد أن يكون هو بنفسه قادرا على الحصول على تقارير تلخيصية عن المبيعات اليومية عن طريق نهاية طرفية توضع في مكتبه. وهذه التقارير سيعاد انتاجها ويتم توزيعها على كل اعضاء لجنة المنفذين للادارة العليا قبل لقائهم الاسبوعى. وقد انهى السيد/ بيل كلامه بتوضيح ان مثل هذه الشبكة تجعله هو ومدير الفروع البائعين قادرين على تحمل مسؤولياتهم كل في منطقته. فسوف تسرى المعلومات بحرية لينتج عنها ارتفاع في الكفاءة وفي نفس مستوى المبيعات وهذا يغطى تكلفة المعدات ويزيد.

وقد كان واضحا ان السيد/ بيل قد حصل على دعم بقية اعضاء لجنة منفذى الادارة العليا. وقال نائب الرئيس المالى لمدير خدمات المعلومات. «اريد ان تعطينا فكرة عن ما هو مطلوب بالضبط بالنسبة لنظم المكونات ونظم البرامج واتصالات البيانات التي يجب اضافتها لمقابلة طلبات السيد/ بيل. لماذا لا تعد ذلك وتعطينا النتيجة في لقاء الاسبوع القادم. اننى اعرف انك لن تستطيع أن تعد تفاصيل التكاليف في مثل هذا الوقت القصير لكن يكفى أن تسرد العناصر. هل انت في حاجة الى معلومات أكثر منا؟».

ورد مدير خدمات المعومات بانه لا يعتقد انه في حاجة الى المزيد من المعلومات حاليا اما اذا ما حدث واحتاج شيئا فسوف يدونه حتى يتم مناقشته في لقاء الاسبوع القادم.

ورد عليه نائب الرئيس للشئون المالية ان هذا يبدو جيدا وودعه على أمل اللقاء به في لقاء الاسبوع المقبل.

المطلــوب

قم باعداد قائمة بنظم المكونات ونظم البرامج ومعدات اتصالات البيانات لمدير خدمات المعلومات والتي يحتاجها السيد/ بيل لنظام اتصالات التسويق الذى ذكره.

مراجع مختارة: اتصالات البيانات

Selected Bibliography: Data Communications.

Bolick, Lawrence, "Insight Into On-Site Telecom," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 76ff.
Bryant, Susan Foster, "Micro-to-Mainframe Links," *Computer Decisions* 16 (July 1984): 162ff.
Coover, Edwin R., and Ali Eshgh, "Pairing for the Future," *Datamation* 29 (December 1983): 220ff.
Caswell, Stephen A., "Oil and Water?," *Datamation* 31 (April 15, 1985): 112ff.
Dickinson, Robert M., "Telecom Management: An Emerging Art," *Datamation* 30 (March 1984): 121ff.
Ferris, David, and John Cunningham, "Local Nets for Micros," *Datamation* 30 (August 1, 1984): 104–109.
FitzGerald, Jerry, *Business Data Communications* (New York: John Wiley & Sons, 1984).
Goeller, Leo F., Jr., and Jerry A. Goldstone,"The ABCs of the PBX," *Datamation* 29 (April 1983): 178ff.
Gordetsky, Gordon R., "Digital PBX—the Conduit for Integrated Offices," *The Office* 99 (April 1984): 140ff.
Gruhn, Marty, "Battle of the LANs," *Office Administration and Automation* 45 (March 1984): 26ff.
Haber, Lynn, "Fiber-Optic Technology Sheds Light on Local Area Networks," *Mini-Micro Systems* 17 (November 1984): 103ff.
Horwitt, Elisabeth, "Looking for the Promised LAN," *Business Computer Systems* 3 (June 1984): 112ff.
Jarema, David R., and Edward H. Sussenguth, "IBM Data Communications: A Quarter Century of Evolution and Progress," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 391-404.
Johnson, Jan, "IBM's Two-LAN Plan," *Datamation* 30 (February 1984): 120ff.
Kriebel, Charles H., and Diane M. Strong, "A Survey of the MIS and Telecommunications Activities of Major Business Firms," *MIS Quarterly* 8 (September 1984): 171–178.
Lowe, William H., Jr., "Local Area Networks: the Exploration Has Just Begun," *The Office* 100 (November 1984): 32ff.
Miller, Landon C., "Communications Planning," *Journal of Systems Management* 34 (October 1983): 18–21.
Moskowitz, Robert A., "IBM's Grand Design," *Computer Decisions* 17 (April 23, 1985): 82ff.
Moulton, James R., "Significant Network Standards," *Telecommunications* 19(March 1985): 88hff.
Passmore, L. David, "The Networking Standards Collision," *Datamation* 31 (February 1, 1985): 98ff.
Pyykkonen, Martin, "Handicapping LANs," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 96ff.

Serlin, Omri, "Departmental Computing: A Choice of Strategies," *Datamation* 31 (May 1, 1985): 86ff.
Siegel, Eric D., "Your Pocket Protocol Primer," *Datamation* 30 (March 1984): 152–154.
Stenzler-Centonze, Marjorie, "IBM's LAN: To Wait Is the Question," *Mini-Micro Systems* 17 (August 1984): 125–126.
Stix, Gary, "Is There a PBX to the Promised LAN?," *Computer Decisions* 17 (March 26, 1985): 98ff.
"Telecom Manager: A New Career," *Small Systems World* 12 (October 1984): 29–30.
Webster, Roger, W., "Building a Microcomputer Local Network," *Data Communications* 14 (February 1985): 195ff.

القسـم الرابـع

مكونـات نظـام المعلومـات الاداري

PART FOUR: MIS COMPONENTS

القسم الرابع
مكونات نظام المعلومات الادارى

MIS COMPONENTS

يتضمن نظام المعلومات الادارى كل الأنشطة المستخدمة للكمبيوتر في المؤسسة. ويخدم كاطار للنظم الجزئية المتخصصة والتي تقوم بتشغيل البيانات وبآلية المكاتب وتوفير دعم القرارات. ولقد قدمنا هذا الاطار في الفصل الأول من الكتاب وأوضحناه بالرسم في الشكل 1.11 . ويبين الشكل نظام المعلومات الادارى كصندوق خارجى يحتوى على ثلاث صناديق داخلية تسمى نظم تشغيل البيانات، وآلية المكاتب، ودعم القرارات. وهذا التكوين عبارة عن طريقة واحدة لرؤية العلاقات المتداخلة بين هذه النظم. سنستخدم هذا التكوين في هذا الكتاب وسوف نتعرض في الجزء الرابع من الكتاب لكل نظام جزئى أساسى من أنظمة نظام المعلومات الادارى.

ويصف الفصل التاسع، وهو عن نظم تشغيل البيانات، معظم نظم المحاسبة الموجودة في كل المؤسسات ولدى كل المؤسسات حسابات مدينين وحسابات دائنين ونظم دفتر استاذ عام. بالاضافة الى ذلك فان المؤسسات التي تبيع منتجاتها لديها أيضا نظم ادخال أوامر ونظم اعداد فواتير بالمطالبات ونظم مخازن ونظم مشتروات ونظم الاستلام. كما أن المؤسسات التي تقدم خدماتها لديها أيضا نظم اعداد فواتير بالمطالبات كما يجب عليها أن تشترى أيضا وتستلم وتخزن الموارد المستخدمة في أداء خدماتها.

ونستخدم اصطلاح نظام توزيع distribution system لوصف مجموعة النظم المحاسبية الموجودة كلية أو جزئيا في العديد من مؤسسات انتاج السلع وانتاج الخدمات. وبدراستنا لنظم المحاسبة الأساسية التي تستخدمها هذه النوعيات من المؤسسات فاننا نكتسب فهما لتشغيل البيانات يمكن تعميمه لكل المنظمات عمليا.

ويعالج الفصل العاشر، وهو عن آلية المكاتب، مناطق تطبيقات الكمبيوتر التي تتمتع بنمو سريع. وكل من نظم المكونات ونظم البرامج اللازمة متوفرة لتمكن المؤسسات من استخدام الآلة في الاجراءات التي تتبع في مكاتبها. وقد بدأت آلية المكاتب بمشغل الكلمات، الا انها تشمل حاليا البريد الآلى والبريد الصوتى وعمل التقويمات أليكترونيا وعقد المؤتمرات باستخدام الهاتف والعديد من التطبيقات الأخرى. وهدفنا هو وصف كيفية ارتباط هذه التطبيقات المختلفة بنظام المعلومات الادارى.

ونصف في الفصل الحادى عشر ثالث نظام جزئى من نظم نظام المعلومات الادارى وهو نظام دعم القرارات DSS . سوف نرى كيف يحصل المديرون على المعلومات لاتخاذ قراراتهم بثلاثة طرق أساسية وهى عن طريق التقارير الدورية والتقارير الخاصة ونماذج المحاكاة الرياضية. وسنقوم بتغطية كل أسلوب من أساليب انتاج المعلومات هذه بالتفصيل.

وسوف نقدم في بداية كل فصل من الفصول الثلاثة المفاهيم الأساسية ثم نستعرض نظم المكونات ونظم البرامج المختلفة الموجودة. وتقدم هذه المواد وجهة نظر حديثة لمكونات نظام المعلومات الادارى.

الفصل التاسع

نظم تشغيل البيانات

DATA PROCESSING SYSTEMS

الفصل التاسع
نظم تشغيل البيانات
DATA PROCESSING SYSTEMS

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :

- تعرف ماذا يجعل تشغيل البيانات مختلفا عن آلية المكاتب ونظم دعم القرارات . .
- تفهم الوظائف الأساسية لتشغيل البيانات في مؤسسة من النوع المنتشر وتفهم الاصطلاحات المتعلقة بها .
- يكون لديك فهما مطورا لكيفية استخدام رسومات مسار البيانات وصيغ قاموس البيانات في توثيق العمليات والبيانات .
- تفهم كيف تصمم النظم لتقليل كمية الوقت اللازم لادخال بيانات المدخلات وللاتصال بالملفات .
- يكون لديك فكرة عن كيفية اضافة عمليات الى نظام تشغيل البيانات لزيادة مخرجاته من المعلومات .
- يكـون لديك معـرفة مبدئية عن نظم المكونات التي سبق كتابتها والتي تدعم وظائف تشغيل البيانات باستخدام أجهزة الكمبيوتر بأى حجم .

مقدمـــة Introduction

ماذا يعنى نظام تشغيل البيانات data processing system ؟ الاجابة الأكيدة هى «أنه نظام يقوم بتشغيل البيانات» . هذا صحيح لكن ماذا يميز تشغيل البيانات عن آلية المكاتب OA وعن نظم دعم القرارات DSS ؟ فآلية المكاتب ونظم دعم القرارات تقوم بتشغيل بيانات أيضا . فكل نشاط من الأنشطة الثلاثة يقبل بيانات كمدخلات

والسمة المميزة لأى منها هى المخرجات. فدائما ما يفترض في آلية المكاتب وفي نظم دعم القرارات أنها تنتج معلومات وهذا هو الهدف منها. وعادة ما ينتج تشغيل البيانات معلومات ادارية محدودة. وهذا هو السبب في أن مفهوم نظم المعلومات الادارية أوضح صراحة أنه هناك حاجة الى نظام موجه خصيصا لانتاج المعلومات.

والخاصية التي تتمتع بها مخرجات تشغيل البيانات والتي تقلل من قيمة معلوماتها هى حجمها volume . فتحتوى المخرجات على مئات بل آلاف من المستندات مثل شيكات الرواتب وفواتير المطالبات والتقارير وأوامر الشراء. وهناك العديد من هذه المخرجات التي ليس لها قيمة كمعلومات لأشخاص داخل المؤسسة وخاصة للمديرين.

وتصمم نظم تشغيل البيانات لأداء الوظائف المحاسبية في المؤسسة. وهذا ما يجعلنا نستخدم الاصطلاحين: نظام تشغيل البيانات data processing system ونظام المحاسبة accounting system بالتبادل. فالمؤسسات لديها بصفة دائمة نظم محاسبية وأول صيغ لها كانت يدوية manual فكاتب الحسابات يدون المحتويات في دفتر الأستاذ العام يدويا. ويقضى كتبة الحسابات ساعات طويلة وهم جالسون على مقاعد مرتفعة مستخدمين الأقلام في كتابة هذه البيانات.

وباختصار قبل بدء القرن العشرين وفي حوالى 1880 م أو 1890 م بدأ المخترعون في تمييز مشاكل النظم المحاسبية من ناحية البطء وعدم الدقة واحتياجها للعديد من العاملين. وقد نتج عن المجهودات الأولى وحدات ميكانيكية mechanical devices . وكانت تؤدى بعض وظائف تشغيل المعلومات ميكانيكيا الا أن هذه المعدات كانت تدار بواسطة العضلات الآدمية حيث يضغط مشغل الآلة على مفاتيح ويشد أذرع. وبعد ذلك تم تطبيق الطاقة الكهربائية معطيا ذلك الفرصة لانتاج العديد من الوحدات الكهربائية الميكانيكية electromechanical والتي ظلت شائعة الاستخدام حتى ظهر الكمبيوتر.

وهناك فئتان أساسيتان من الوحدات الكهربائية ميكانيكية. التي استخدمت أثناء النصف الأول من القرن العشرين. هاتان الفئتان هما: (١) آلات حفظ الدفاتر التي تعمل بواسطة المفاتيح و (٢) آلات البطاقات المثقبة. وقد سيطرت مؤسسات مثل

NCR و Burroughs على سوق الآلات التي تعمل بالمفاتيح بينها تحكمت شركة IBM وشركة Remington Rand والمعروفة حاليا باسم Sperry Corporation في سوق آليات البطاقات المثقبة. وقد استخدم كلا من النوعين من آليات المفاتيح استخداما كاملا في تشغيل البيانـات أى فى أداء العمليات المحاسبية. كما استخدمت المؤسسات الأكبر آليات البـطاقـات المثقبة مع آليات امساك الدفاتر وذلك لأن آليات البطاقات المثقبة يمكنها معاملة أحجام كبيرة من العمليات المحاسبية الجارية. أما المؤسسات الصغيرة فلم تكن قادرة على استخـدام آليات البـطاقـات المثقبة حيث كانت تؤجر مثل هذه الآلات بحوالى 1000 دولار فى الشهر. وعلى هذا فالمؤسسات الصغيرة التي كانت ترغب في استخدام الآلات في تشغيلها كانت مقيدة بآليات امساك الدفاتر[1].

والنقطة المهمة التي يجب أن تفهم هى الحقيقة بأن نظم المحاسبات طرأ عليها تغيير بسيط منـذ عهـد الـوحـدات الكهـربـائية ميكـانيكية. وبـالـرغم من أننا في عصر الألكترونيات فان الكمبيوتر ما يزال يقوم بتشغيل البيانات المحاسبية بنفس الطريقة الأساسية التي استخدمت مع الآليات الكهربائية ميكانيكية والآليات الميكانيكية بل أيضـا مع النظم اليدوية أى نظم منذ 25 و 50 وحتى 100 سنة مضت. لقد تغيرت مفاهيم تشغيل البيانات قليلا في الماضى وسوف تتغير قليلا في المستقبل أيضا. هذا الشىء غير عادى لكنه مقبول في استقرار مجال معروف أنه متغير.

نظام التوزيع The Distribution System

هناك العديد من أنواع المؤسسات وكلها يقوم بتوزيع شىء معين، ولهم عملاء يحتاجون الى سلع وخدمات وتكرس هذه المؤسسات جهدها لمقابلة هذه الاحتياجات.

تدفق الانتاج

من السهل رؤية نظم التوزيع لمؤسسات تنتج منتجات product – oriented firms فهذه المؤسسـات لديها تجارة تجزئة مثل محلات السوبر ماركت ومحلات بيع مستلزمات

(١) لقد اختار عدد من المؤسسات الكبيرة استخدام آليات امساك الدفاتر بدلا من آليات البطاقات المثقبة. وقد كان هذا شائعا في الصناعة البنكية.

المبانى ومطاعم الوجبات السريعة وما الى ذلك. وليس من السهل رؤية نظم التوزيع لمؤسسات تعمل خلف الستار لتمد تجار التجزئة بالمنتجات التي يقومون ببيعها. فتجار الجملة يبيعون لتجار التجزئة والمنتجون يقومون بدورهم بالبيع إلى تجار الجملة. وهذه الثلاثة أنواع من المؤسسات (منتجين وبائعين بالجملة وبائعين بالتجزئة) يكونون قناة توزيع distribution channel موضحة في الشكل 9.1 . كما أنك كعميل عبارة عن جزء من هذه القناة يشترى المنتجات من تجار التجزئة.

ويبين الشكل أن المنتجات products تسرى من المنتجين خلال القناة الى العميل. وفي معظم الحالات يكون هذا السريان في اتجاه واحد الا اذا ما أعدت أنت أو أحد العملاء الآخرين على سبيل المثال شيئا سبق شراؤه.

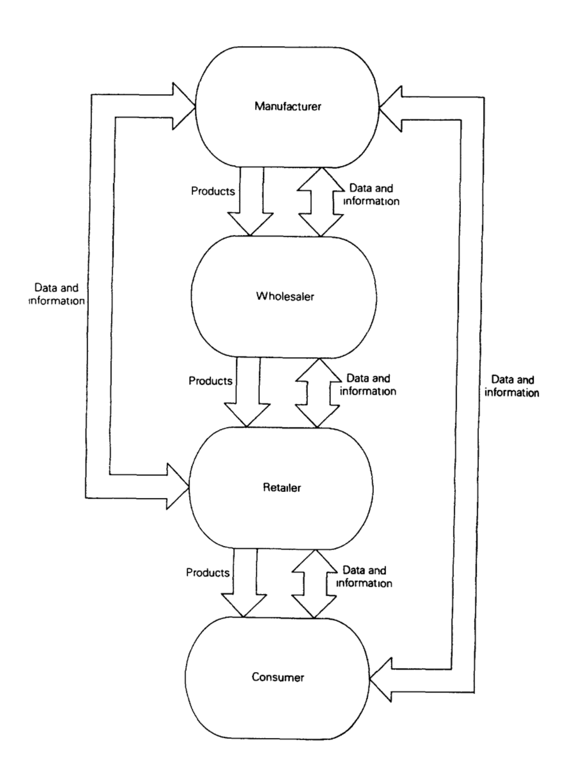
تدفق البيانات والمعلومات

هناك مسار آخر في الشكل يحتوى على البيانات والمعلومات. فسريان البيانات data ضرورى لأنها تمثل represent الموارد الطبيعية physical resources التي تسرى خلال القناة. فتمثل الفاتورة على سبيل المثال العناصر المشحونة الى العميل. وبدون سريان البيانات لا تستطيع المؤسسة أن تتابع مسارات وارداتها وصادراتها الطبيعية.

كما يجب أيضا أن تسرى المعلومات information بين أعضاء القناة. ويجب أن يكون الأعضاء قادرون على العمل كوحدة متناسقة وتجعل المعلومات هذا الشىء ممكنا. وسريان المعلومات خلال قناة التوزيع يشبه الجهاز العصبى في الجسم حيث يرسل رسائل لتوضيح ماذا يحدث.

وهناك نقطة مهمة جدا وهى أن تشغيل البيانات لا ينتج بصفة عامة المعلومات مباشرة لكنه يفعل ذلك بصورة غير مباشرة من خلال قاعدة البيانات. وينتج نظام تشغيل البيانات قاعدة بيانات يمكن استخلاص المعلومات منها.

سوف تلاحظ كيف ترتبط بعض البيانات والمعلومات ببعضها عن طريق تخطيها بقفزات تشبه «قفزة الضفدعة» لواحد أو اثنين من أفراد القنوات الوسيطة. وعادة ما ينشىء المنتجون اتصالا مع تجار التجزئة والعملاء. فأنت معتاد على بطاقات الضمان



الشكل 9.1
قناة توزيع

التي ترسلها بالبريد الى المنتج عندما تشترى جهاز تليفزيون أو جهاز فيديو. فهذه البطاقات تسأل أسئلة تقليدية مثل «كيف عرفت هذا المنتج؟» و «من أين اشتريت الجهاز؟».

ولا يوجد اتصال معلومات تقليدى بين العميل وتاجر الجملة. فتجار الجملة يعتمدون في معلوماتهم على المنتج وتاجر التجزئة.

السريان في منظمات موجهة للخدمات

ليس من السهل رؤية المنظمات الموجهة للخدمات service-oriented organizations بأنها توزع شيئا. فهذه المنظمات تشمل الأطباء والمحامين والفرق الموسيقية وقنوات التليفزيون ودور العبادة وما شابه ذلك. وتوزع هذه المؤسسات خدمات يحتاجها الناس مثل الدواء للاعتلال الجسدى والمساعدة القانونية والترفيه والمعلومات والراحة الذهنية وما الى ذلك. اذا ما فكرنا في هذه المنظمات على أنها تقدم منتجات products فانها تصبح أكثر شبها من المؤسسات الموجهة للمنتجات. فالمستشفى تحصل مثلا على الأدوية والمعدات والموارد الأخرى من منتجين ومن تجار جملة. وتحول الممرضات هذه المدخلات الى منتجات خدمات وهي العلاج الطبى المختلف. ويمكن النظر الى المستشفى كأحد أنواع تجارة التجزئة حيث أنها تبيع منتجاتها للعملاء. ومثل المؤسسات المنتجة فان هناك تدفق للمواد من الموردين الى مؤسسات الخدمات ومنها الى عملائها. وعلى هذا فإن القناة الموضحة فى الشكل 9.1 تناسب مؤسسات الخدمات كما تناسب منظمات الانتاج. وتلعب منظمة الخدمات دور تاجر التجزئة.

تشابه النظم

حيث أن كل من مؤسسات الانتاج ومؤسسات الخدمات لها مسارات بيانات ومعلومات متشابهة فان نظم تشغيل البيانات لكل من نوعى المنظمات تتشابه في الكثير من محتوياتها. فكل منهما يتضمن نظم رواتب لمعاملة ما يدفع للعاملين بها وفيه نظم تخزين لمراقبة المنتجات المباعة للعملاء أو الموارد المستخدمة في أداء الخدمات. وكل من النوعين فيه نظم فواتير لمطالبة العملاء بثمن مشترواتهم ولديهم نظم حسابات مدينة

لجمع النقود المستحقة لهم لدى العملاء ولديهم نظم مشتروات لاصدار أوامر خاصة بالمخزن ولديهم نظم استقبال لمعاملة المواد التي يتم ورودها للمخزن. كما أن كل من نوعى المؤسسات يستخدم نظم دفتر الأستاذ العام لربط كل العمليات المحاسبية الجارية مع بعضها.

وتشابه النظم مهم من ناحيتين، أولا، يعنى التشابه أننا لسنا في حاجة الى معرفة نظم أكثر لكى نفهم تشغيل البيانات. فيمكننا أن نتعلم نظاما عاما واحدا ونقوم بتطبيقه على الأنواع المختلفة من المنظمات من محلات السوبر ماركت الى المكتبات. ثانيا، يعنى التشابه أن العديد من المؤسسات المختلفة يمكنها استخدام مجموعات النظم المعتمدة على استخدام الكمبيوتر. وقد ميز موردوا نظم البرامج بسرعة التشابهات في كيفية أداء أعمال تشغيل البيانات في المؤسسات المختلفة وأعدوا منتجاتهم لتستخدم في الشركات بصفة عامة. فيمكن على سبيل المثال استخدام نفس نظام حسابات المدينين في مخزن أدوية أو فى مكاتب محاماة. وعلى أية حال فكل نظم تشغيل البيانات ليس لها هذه الامكانية. فنظام الرواتب يختلف من مؤسسة لأخرى. كما أن اجراءات ادخال الأوامر وتشكيل البيانات في فواتير المطالبات تختلف أيضا بشدة من مؤسسة لأخرى. وعلى هذا فهناك شك في أن مجموعات نظم البرامج السابق اعدادها تناسب بالضبط أى مؤسسة. فعادة ما يجب أن يكون هناك بعض «الأخذ والعطاء» حيث يمكن تعديل مجموعة نظم البرامج بعض الشىء أو تعديل اجراءات المؤسسة بعض الشىء ليتناسب مع بعضها.

ومعظم هذا الفصل موجه ناحية وصف المجموعة الأساسية للنظم الجزئية لتشغيل البيانات التي تستخدمها مؤسسات التوزيع. وقد تساعدك دراستك لهذه النظم في أن تفكر في المؤسسة الموجهة للمنتجات مثل المصانع أو مخازن البيع. لكن تذكر أن هذه النظم يمكن أن توجد أيضا في منظمات الخدمات بل وفي المصالح الحكومية أيضا كما هى موجودة في أعمال التوزيع تماما.

تذكر أيضا أنه ربما لا تستطيع أن تجد مؤسسة تقوم بتشغيل بياناتها بنفس الطريقة الموصوفة هنا تماما. فالنموذج المقدم هنا هو نموذج عام يناسب معظم المؤسسات بطريقة عامة. ويمكن لنموذج تشغيل البيانات هذا، مثل نموذج النظم العام الموجود في الفصل الثالث، أن يطبق بسهولة في أى مؤسسة خاصة. وهو أساس ممتاز للبناء فوقه.

توثيق النظام System Documentation

سوف نستخدم رسومات مسارات البيانات وقواميس البيانات لتوضيح نظام تشغيل البيانات. فاذا لم تكن معتادا على هذه الوسائل فيجب أن تقرأ ملحق B وملحق C قبل أن تستمر في قراءة هذا الفصل.

نظرة عامة على النظام System Overview

يوضح الشكل 9.2 مجموعة نظم تشغيل البيانات التي تستخدمها مؤسسات التوزيع. وسوف نستخدم اصطلاح نظام التوزيع distribution system لوصف نظم تشغيل البيانات. والشكل هو شكل قرين context diagram يوضح نظام التوزيع كدائرة متصلة بواسطة أسهم تمثل سريان البيانات مع عناصر البيئة. وعناصر البيئة موضحة على هيئة مربعات(٢). ولا يظهر في الشكل المسارات الطبيعية للمنتجات والمواد وما شابه ذلك. فكل اهتمامنا منصب على سريان البيانات الافتراضى فقط لنظم تشغيل البيانات. ويسمى مساران من المسارات الافتراضية بمدفوعات العملاء payments by customers والمدفوعات للموردين payments to vendors . وهذه هى مسارات للنقود الا أننا نفترض أن المدفوعات تحدث بصفة دائمة بواسطة الشيكات.

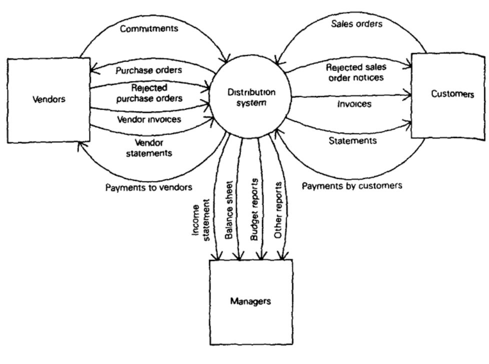
وعلى هذا فان الشيك عبارة عن تمثيل افتراضى للنقود. وسوف يعد نظام تشغيل بيانات المؤسسة الشيكات للموردين.

ويمكننا أن نرى أن عناصر البيئة التي تتفاعل مع النظام هي العملاء والموردين والادارة فقط . والمسارات الأربعة التي تصل بين المؤسسة وعملائها متشابهة مع المسارات التي تصل المؤسسة بالموردين. وفي الواقع فان المؤسسة عبارة عن عميل للموردين.

واعتبار الادارة كعنصر من عناصر البيئة مستقبل للمخرجات يميز نظام تشغيل

---

(٢) يستخدم اصطلاح عناصر البيئة لوصف كل العناصر المتداخلة مع النظام. ويمكن أن تكون هذه العناصر عبارة عن نظم أخرى أو أفراد مثل المديرين الموجودين داخل المؤسسة. وفي هذه الحالة فإن كلمة بيئة لا تعنى البيئة الخارجية عن المؤسسة والمحيطة بها لكنها تعنى ما هو خارج نظام تشغيل البيانات.



الشكل 9.2
شكل قرين لنظام توزيع

البيانات. ونأخذ التقارير في الاعتبار مع نظام التوزيع لأنها أحد المخرجات الرئيسية من النظام الجزئى لدفتر الأستاذ العام. وعادة ما يكون الخط غير واضح تماما كما هو واضح من تقارير دفتر الأستاذ العام. فمن وجهة النظر الافتراضية يجب أن تعتبر التقارير من نظم دعم القرارات. أما من وجهة النظر العملية فهى مخرجات من نظام تشغيل البيانات.

ويناسب الشكل 9.2 كل من المنتج وتاجر الجملة وتاجر التجزئة. فكل منهم له موردين وله عملاء. وكل من المؤسسة ومورديها يستخدم فواتير مطالبات invoices لتوضح للعملاء المبالغ المستحقة لديهم للمؤسسة وكشوفات حسابات statements لجمع المبالغ غير المدفوعة. وعادة ما تسمى الأوامر التي تصدر من المؤسسة الى الموردين بأوامر الشراء purchase orders وفي بعض الحالات تحصل المؤسسة أولا على تأكيد com-mitment شفوى من المورد لتوريد العناصر المطلوبة وبعد ذلك تعد المؤسسة أمر الشراء. ومن المعتاد جدا أن ترسل المؤسسة ملاحظات بأمر مبيعات مرفوض rejected sales order notices إلى عملائها حيث يكون مستوى مديونيتهم لا يسمح بتلبية

طلبهم . كما يجب أن تعتبر المؤسسة أن بامكانية مورديها أن يتخذوا نفس الاجراء أيضا برفض أوامر شراء لها regected purchase orders.

ويعرف شكل القرين كل عناصر البيئة التي تتداخل معها المؤسسة وكل مسارات البيانات المتصلة مع بعضها.

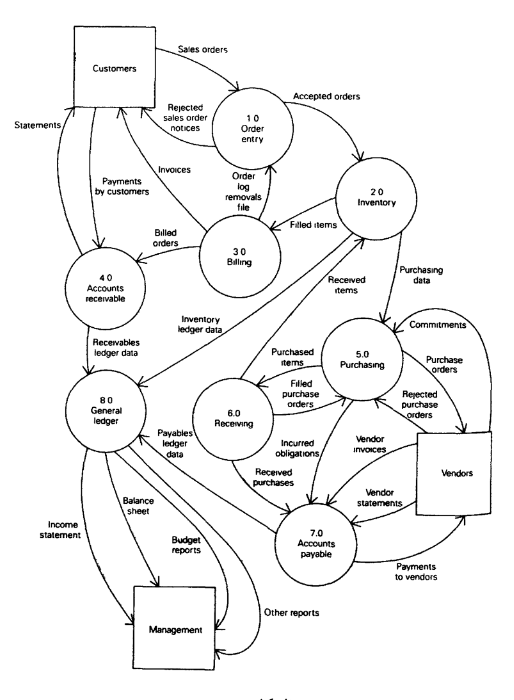
والشكل القرين مفيد في تعريف مدى النظام أى تعريف عناصر البيئة وتداخلاتها. الا أننا نحتاج أن نتعلم المزيد عن ماذا تحتوى الدائرة المساة بنظام التوزيع . ويمكن أن نحقق ذلـك بتعريف النظم الجزئية الرئيسية الموجودة داخل نظام التوزيع كما هو موضح في شكل 9.3 (٣).

قد يكون انطباعك الأولى عن رسم مسار البيانات الموجود في الشكل 9.3 أنه ليس منظما ومرتبا . فهناك العديد من الدوائر وهناك أيضا أسهم تذهب هنا وهناك . وعلى أية حال فكلما دخلنا في النظام فسوف نجد أن الرسم مباشر وصريح .

والشكل 9.3 هو شكل مسار بيانات على أعلى مستوى top - level data flow diagram (DFD) . فهذا هو المستوى الذي يوضح النظم الجزئية الرئيسية مع ترقيمها من الرقم 1.0 الى الرقم 8.0 . ويشمل الرسم العناصر البيئية الثلاثة الموجودة في الشكل 9.2 ولاحظ أن الأسهم التي تدخل الى الصناديق وتخرج منها هى نفسها تماما مثل الرسم القرين . وكل ما فعلناه هو أننا «فجرنا» الدائرة الوحيدة الموجودة في الشكل 9.2 الى ثمان دوائر متصلة ببعضها في الشكل 9.3 .

وسـوف نوضـح كل نظام جزئى من الثـمانية نظم الجـزئية المـوجـودة بشكل 9.3 مستخـدمـين مستوى أقل من رسم مسار البيانات DFD الا اننا سنوضح قبل ذلك الوظائف الأساسية لكل نظام جزئى، لاحظ أن كل النظم الجزئية متكاملة integrated مع مسارات البيانات (الأسهم). فتفصل كل الثمانية نظم الجزئية مع بعضها في

(٣) بعض المستفيدين من رسومات مسارات البيانات يقيدوا تعريف العملية (الدائرة) بخليط من فعل ومفعول به . فمثلا الرسم القرين يمكن أن يسمى منتجات توزيع بدلا من نظام توزيع . كما أن الدوائر الموجودة داخل الشكل 9.3 يمكن بنفس الطريقة أن تسمى بأفعال ومفعول بها . وبالرغم من أن هذا الاتجاه يعتبر مقبولا إلا أننا فضلنا استخدام أسماء النظم . فعلى مدار السنوات تم تعريف العمليات بأسماء للنظم مثل نظام المخزون . وحيث أن هذه الأسماء تستخدم استخداما شاملا فاننا نفضل الوضوح الذي يصاحب تعريفها للعمليات .



الشكل 9.3
النظم الجزئية الرئيسية لنظام التوزيع

مجموعة متسقة وواضحة. فيغذى احدى النظم نظاما آخر بالبيانات. وهذه الفكرة الخاصة بالنظم المتكاملة ليست جديدة فقد كانت شائعة الاستخدام في أوقات استخدام البطاقات المثقبة.

ونظام ادخال الأوامر order entry system يؤدى ما يعنيه الاسم تماما حيث أنه يقوم بادخال أوامر المبيعات للعملاء في النظام. ويمكنه أن يرفض أوامر بعض العملاء لعدة أسباب تشمل حالة مديونية العميل. ويتم تشغيل الأوامر المقبولة بواسطة نظام المخزون inventory system حيث تجدد السجلات الافتراضية لموارد المخزون الطبيعية الخاصة بالمؤسسة.

وعندما يتوفر المخزون اللازم لتلبية طلبات العميل فنظام الفواتير billing system يعد الفواتير اللازمة ويفيد نظام حسابات المدينين بالعملية التحويلية. ونظام حسابات المدينين accounts recievable system مسؤول عن تحصيل النقود عن طريق ارسال كشوفات حسابات. ويحدث سريان البيانات هذا خلال أول أربعة نظم أثناء عملية تلبية أوامر العميل وتحصيل المدفوعات.

كما يحدث مسار بيانات آخر عندما يميز نظام المخزون الحاجة الى عمل أوامر للموردين لزيادة منسوب المخزون. فربما تصل الموازنة الموجودة الى نقطة اعادة طلب التي سبق تحديدها. وفي هذه الحالة يقوم نظامالمخزون باخطار نظام المشتروات pur-chasing system باعداد أمر شراء[٤]. وبعد اعداد أمر الشراء يقوم نظام المشتروات باخطار نظام الاستلام ليتوقع وصول الشحنات وليخطر نظام حسابات الدائنين بأن الشركة سيقع عليها ديونا مستقبلية لدفع ثمن السلع حين وصولها. ويقوم نظام الاستلام recieving system باخطار نظام المخزون بأن السلع قد وصلت حين وصولها حتي يمكن تحديث السجلات الافتراضية للمخزون. كما يقوم نظام الاستلام أيضا باخطار حسابات الدائنين حتى يمكن دفع مستحقات المورد. ويستقبل نظام حسابات الدائنين account payable system فواتير وكشوف حسابات من الموردين والتي على ضوئها يقوم بسداد ما على الشركة من مديونية.

(٤) بالرغم من أنه يمكن للمصنع أن يستخدم نظام التوزيع أيضا إلا أننا لم ندمج النظم الجزئية التي تمكن المؤسسة من انتاج المخزون الخاص بها. فمثل هذه الاضافة تؤدى الى تعقيد غير ضروري للوصف. ونفترض على ذلك أن كل عناصر المخزون يتم شراؤها من الموردين.

ويوفر بعض النظم التي سبق ذكرها بيانات لنظام دفتر الأستاذ العام. ويحفظ نظام دفتر الأستاذ العام general ledger system موازنات الحسابات ويعد كشوف حسابات الدخل وتقرير الموازنة والتقارير الأخرى.

وهنـاك نظام تشغيل بيانـات آخر لم يظهر في الشكل 9.3 . وهو نظام الرواتب. فالرواتب غير مرتبطة بالتوزيع (الا اذا ما كان يدفع عمولات للبائعين خاصة بمبيعاتهم) وعلى هذا فقد حذف. وعلى أية حال فان نظام الرواتب يرتبط بنظام دفتر الأستاذ العام.

وصف النظم الجزئية Subsystem Discriptions

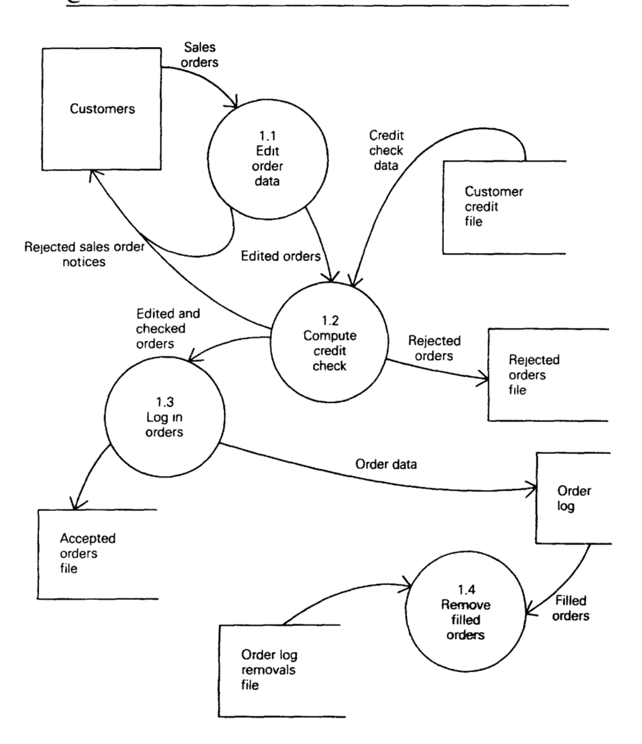
سوف نصف نظام التوزيع بتفاصيل أكبر مستخدمين رسومات سريان بيانات على مستوى أقل.

ادخال الأوامر

الشكل 9.4 هو مستوى ثان لرسم سريان البيانات DFD لنظام ادخال الأوامر. وقد استخدمت المواقع العشرية في ترقيم العمليات لتحديد أنها أجزاء من الخطوة رقم 1.0 الموجودة في الشكل 9.3 . وقد جزأنا الخطوة رقم 1.0 الى أربعة خطوات رئيسية. وهذا مثال للاتجاه المرتب من القمة الى القاعدة لتوثيق وتصميم النظم. فالاتجاه من القمة الى القـاعدة top-down لأننا بدأنا بنظرة عامة عريضة للنظام ككل وتجعل الصورة أكثر تفصيلا بالتدريج. كما أنه مرتب structured في أن النظم مميزة كما هى موجودة في هرمية معينة ويمكننا أن نصف النظام بالنسبة لنظمه الجزئية.

ورسـومـات مسارات البيانات هى مثال واحد فقط للتوثيق المرتب. وهناك أمثلة أخرى مثل رسومات وارنير أور Warnier-Orr diagrams (ملحق F) ورسومات هيبو Hierarchy plus input process output (HIPO) والموضحة في ملحق E ويحتوى شكل E.1 على رسم هيبو لنظام ادخال الأوامر.

وأحد السمات الخاصة بشكل 9.4 هو ظهور مخازن البيانات data stores أو الملفات (المستطيلات ناقصة الضلع) لأول مرة. ولم تظهر المخازن في المستوى العلوى لرسم



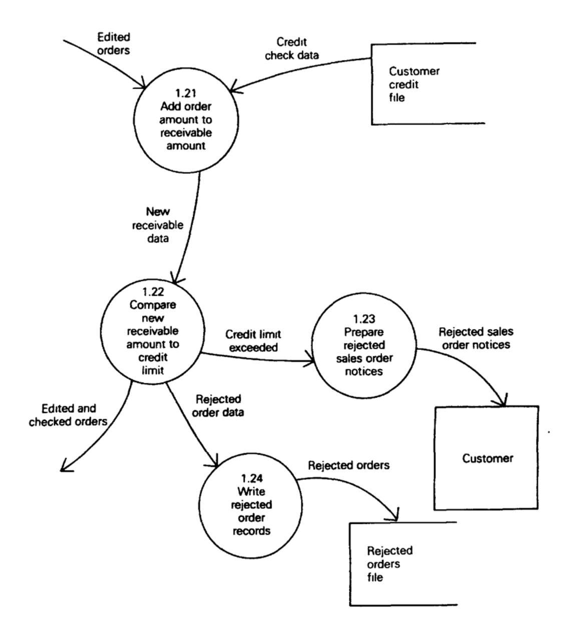
الشكل 9.4
نظام ادخال الاوامر

سريان البيانات DFD . وكان يمكننا أن نفعل ذلك على هذا المستوى الا أننا كنا نرغب أن نجعل هذا الشكل بسيطا بقدر الامكان. كما أن المخازن لم تظهر في الرسم القرين أيضا.

وأول عملية لادخال الأوامر هي العملية رقم 1.1 وهي خاصة بتنقيح بيانات الأوامر. وهنا يتم التأكد من أن الأمر لا ينقص بيانات أو أنه لا يحتوى على بيانات غير صحيحة. فقد يحتوى الأمر على اسم العميل دون ذكر رقمه. وربما لا تكون أرقام العناصر متمشية مع وصفها. وسوف نصحح الخطأ اذا ما استطعنا مثل تحديد رقم العميل. أما اذا لم نستطع ذلك كما في حالة عدم اتساق رقم العنصر مع وصفه فتعد ملاحظة برفض أمر المبيعات وترسل الى العميل لسؤاله بأن يصحح الأمر قبل اعادة ارساله للمؤسسة.

وتحتوى المخرجات الأخرى من العملية 1.1 على أوامر منقحة تشمل كلا من الأوامر المقبولة المرفوضة. وهذه الأوامر هي مدخلات الخطوة رقم 1.2 والخاصة بتأكد الكمبيوتر من مديونية العميل. وهنا تضاف قيمة الطلب الى قيمة حساب المدينين الخاص بالعميل حيث يتم الحصول على قيمة حساب المدينين الخاص بالعميل من ملف مديونية العملاء وهو ملف خاص يستخدم للتأكد من مديونية العملاء. ويحتوى سجل مديونية العميل على حد للمديونية. ويشمل مسار البيانات المسمى بيانات التأكد من المديونية كل من المبالغ التي وصلت المؤسسة وحد المديونية. وتقارن قيمة الأمر الحالى بالاضافة الى المبالغ التى وصلت المؤسسة من العميل بحد مديونيته. وعندما يزيد حد المديونية يرفض الطلب. والأوامر التي لم تمر من خلال الخطوتين 1.1 , 1.2 تسجل على ملف الأوامر المرفوضة.

ويمكن أن نرى تفاصيل عملية التأكد من المديونية في مستوى ثالث لرسم سريان البيانات DFD الموجود في الشكل 9.5 . ويرسم مستوى أقل لرسم سريان البيانات DFD عندما يكون هناك حاجة لرؤية تفاصيل أكثر. ويبين الشكل 9.5 اعداد ملاحظات أوامر المبيعات المرفوضة (بسبب التأكد من مديونية العميل) وكتابة سجلات الأوامر المرفوضة فى ملف الأوامر المرفوضة. ويحفظ هذا الملف السجلات حفظا وقتيا حتى تحل مشكلة رفض الأمر.



الشكل 9.5

حساب شيك (قيمة) الدين

وهناك أحد المخرجات الأخرى من التأكد من المديونية وهو الأوامر المنتجة التي مرت من اختبار المديونية والتي تمثل المدخلات الى الخطوة رقم 1.3 وهي تسجيل أداء الأمر. وعندما يقبل أحد الأوامر فاننا ندخل وصف موجز للتعريف في سجل أداء الأمر ونكتب سجلا في ملف الأوامر المقبولة. ويستخدم سجل الأداء في متابعة الأوامر للتأكد من تلبيتها. والأوامر الموجودة في الملف تكون مفتوحة open أو أنها لم يتم تلبيتها. وملف

الأوامر المقبولة هو مدخلات لنظام المخزون.

وتمثل الخطوات 1.1 , 1.2 , 1.3 سلسلة متصلة. أما الخطوة رقم 1.4 فهى منفصلة وتؤخذ عندما يفيد نظام الفواتير بأن الأوامر قد تم تلبيتها. وينتج عن نظام الفواتير ملف لحذف سجل أداء الأوامر ليفيد بأن الأوامر قد تم تلبيتها. وفي الخطوة رقم 1.4 تحذف الأوامر التي تم تلبيتها من سجل الأداء أو أن يؤشر عليها بطريقة معينة لتحديد أنها لم تعد مفتوحة.

المخـزون

لقد قبلنا أوامر العملاء، والآن يجب أن نحدد اذا ما كان في استطاعتنا تلبيتها أم لا. والشكل 9.6 هو مستوى ثان لرسم سريان البيانات DFD لنظام المخزون.

فالمخزون هو محور نظام التوزيع حيث تدور بقية النظم الجزئية حوله. ولهذا السبب فهناك عدد محدود من المدخلات والمخرجات.

وهناك عمليتان من عمليات المخزون تختصان بتلبية أوامر العملاء وهما العملية رقم 2.1 والعملية رقم 2.2. أما بقية العمليات وهي العملية رقم 2.3 والعملية رقم 2.4 فلها اختصاصات أخرى.

فالعملية رقم 2.1 للتـأكـد من المـوازنة الموجودة فعلا، حيث يتم استرجاع سجل العنصر من ملف المخزون، ويقارن حقل الموازنة الحالية balance on hand مع حجم الطلب order quantity من سجل الأمر المقبول لمعرفة ما اذا كان هناك في المخزن كمية كافية لتلبية الطلب أم لا. فاذا لم يكن هناك كمية كافية، يتم ادخال سجل أوامر خلفية في ملف الأوامر الخلفية. ويعنى الأمر الخلفى backorder أننا لا نستطيع تلبية الأمر في الوقت الحالى لكننا نستطيع عمل ذلك عندما يعاد ملأ المخزن.

وعنـد هذه النقـطة من نقاط النظام نجمع كل عناصر البيانات المرتبطة بالعنصر المخزون. ويحتوى سجل المخزون على عناصر مثل وصف العنصر وموقع المخزن الذي سنحتـاجـه فيما بعد عند طباعة الفواتير. وباسترجاع البيانات هنا ونقلها مع بيانات العملية الجارية لا نكون في حاجة الى الاتصال بملف المخزون مرة أخرى فيما بعد في

Accepted orders file

Backorders

Backorder file

Filled items file

2.1 Check the balance on hand

Item record

Items available

2.2 Check the reorder point

Inventory file

Updated item record

Purchasing file

Inventory file additions

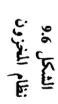
2.3 Add received items

2.4 Provide data to general ledger

Received items file

Extracted inventory data

Inventory ledger data file



الشكل 9.6
نظام المخزون

هذا الاجراء حيث أن وقت الاتصال بالسجلات عادة ما يكون كبيرا بالنسبة لأى نوع من أنواع النظم.

وعندما يمكننا تلبية الأمر أى عندما تكون الموازنة الموجودة فعلا أكبر من حجم الطلب أو تساويه فاننا نختبر الخطوة رقم 2.2 لمعرفة ما اذا كانت الموازنة الجديدة الموجودة فعلا بعد تلبية الطلب تتسبب في الوصول الى نقطة اعادة الطلب أم لا. ويحتوى سجل كل عنصر على حقل لنقطة اعادة الطلب reorder point . وعندما تقل الموازنة الموجودة فعلا عن نقطة اعادة الطلب فهذا هو وقت اعادة الطلب. وتحدد نقطة اعادة الطلب بحيث تكون مرتفعة ارتفاعا كافيا بحيث أنك تأمر في وصول الطلب الجديد قبل أن ينتهي كل ما في مخزنك بمعنى نفاذ المخزون stock out.

وعند الوصول الى نقطة اعادة الطلب تسجل بيانات اعادة الطلب في ملف المشتريات. وملف المشتريات هو مدخلات لسلسلة العمليات التي تؤخذ لطلب واستلام السلعة (العملية رقم 5.0 والعملية رقم 6.0 والعملية رقم 7.0 في الشكل 9.3).

والسجلات التي تمثل العناصر المباعة تكتب أيضا في ملف العناصر التي تم تلبيتها ليستخدمها نظام الفواتير.

وقبل أن ينتهى تشغيل أمر المبيعات يكتب سجل العنصر المجدد مرة أخرى في ملف المخزون. ويحتوى هذا السجل المجدد على الموازنة الجديدة الموجودة حاليا بالفعل أى بعد تلبية الطلب وعلى بيانات تصف عملية البيع مثل الكمية التي لبيت تاريخها (وذلك عند الوصول الى نقطة اعادة الطلب).

وتقلل العملية التي سبق ذكرها من موازنات المخزون التي تلبى الطلبات. وهناك عملية أخرى ضرورية لزيادة موازنات المخزون عندما تصل الشحنات الجديدة. وتعالج الخطوة رقم 2.3 عملية الاستلام. وتأخذ هذه الخطوة بيانات من نظام الاستلام وتجدد حقول الموازنة الموجودة فعلا للعناصر التي يتم تسليمها في ملف المخزون.

وكما سبق أن ذكرنا فان العديد من النظم توفر البيانات لنظام دفتر الأستاذ العام. وتحقق الخطوة رقم 2.4 هذا العمل وذلك باستخلاص البيانات التي يحتاجها نظام دفتر الأستاذ العام من ملف المخزون.

الفواتيــر

تسمى الشركـات التي تعد الفواتير bills بأنها فواتير مطالبات invoices . والنظام الذي يقوم باعداد فواتير المطالبات هو نظام الفواتير، وهو يلى نظام الاستلام في البساطة حيث أنه لايقوم بأكثر من طباعة وحساب لبعض الكميات. ويصور الشكل 9.7 فاتورة تقليدية بما فيهـا عنوانها ومحتوياتها والمناطق المختلفة. كما يوضح الشكل 9.8 الثلاث عمليات التي يؤديها نظام الفواتير.

أولا يتم تكملة البيانات من ملف الأوامر التي تم تلبيتها ببيانات العملاء من ملف العملاء. ويكون هناك حاجة لبيانات العملاء لطباعة الفواتير والعمليات التالية لها. وتشمل بيانات العميل الأسم والعنـوان وتعليمات الشحن ورقم البائع. ويتم الحصول على هذه البيانات في الخطوة رقم 3.1 .

وتشمل عملية الطباعة الموجودة في الخطوة رقم 3.2 بعض العمليات الحسابية الموسعة extending فى عناصر السطر line items (ضرب السعر في الكمية لكل عنصر مطلوب) وتـركيم لاجمالى المبلغ وربـما حسـاب ضريبـة المبيعـات. ويمكن أن توضـح هذه التفصيلات على مستوى أقل من مستويات رسم سريان البيانات DFD .

وعند هذه النقطة نكون قد لبينا الطلب ويجب اخطار نظام ادخال الأوامر بذلك وهذا بوضع علامة في سجل أداء الأوامر توضح أن الطلب قد تم تلبيته أو لحذف هذا الطلب كلية. ويتم تحقيق هذا الاخطار عن طريق ملف حذف سجلات أداء الأوامر.

كما تشمل العملية التي تجرى في الخطوة رقم 3.3 عبور البيانات لادخالها في ملف حسابات المدينين عن طريق نظام حسابات المدينين. وتلخص هذه البيانات عمليات الفاتورة الجارية وهي رقم الفاتورة وتاريخها ورقم العميل ورقم أمر العميل ورقم البائع وقيمة الفاتورة.

حسابات المدينين

الفاتورة هى الاخطار الرسمى للعميل لكى يدفع ثمن السلع التي طلبها. ومن

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAIL ORDER DIVISION
P.O. BOX 199
WASHINGTON, D.C. 20560

INVOICE
PACKING LIST

SOLD TO
MARTHA MC LEOD
1805 HURLEY
FT WORTH TX 76110

SHIP TO
SAME

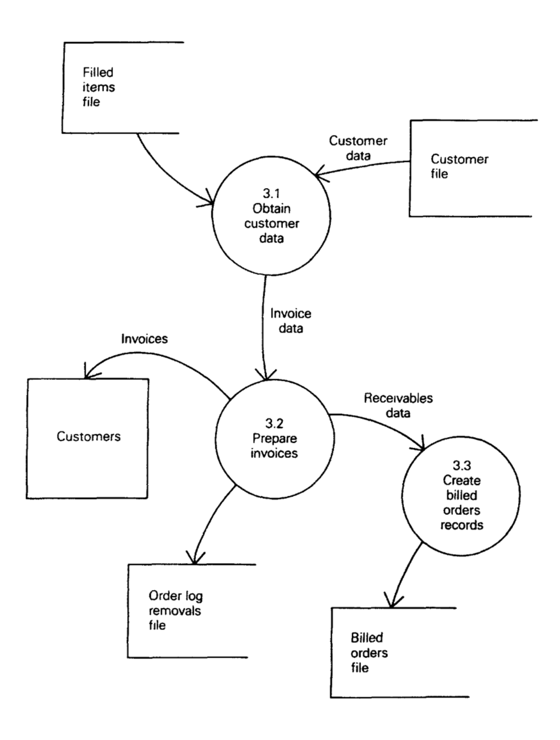
ORDER NO	STATUS	INVOICE NO	INVOICE DATE	ASSOC	PAYMENT	CREDIT CARD NUMBER	BATCH
648239	1/C	261623	4/23/80	YES	AX	3733476574	4702

BIN	QTY	ITEM NO	CD	DESCRIPTION	UNIT PRICE	S/H	AMOUNT
3418	1	366732		CARROUSEL TOTE	8.10	1.15	9.25

-THE ITEMS LISTED WITH PRICES ARE BEING SHIPPED, AND THE TOTAL AMOUNT SHOWN HAS BEEN CHARGED TO YOUR AMERICAN EXPRESS CARD. THANK YOU FOR YOUR ORDER.

TOTAL 9.25

الشكل 9.7
صيغة احدى فواتير المطالبات



الشكل 9.8
نظام الفواتير

المعتاد جدا أن تقدم المؤسسة خصومات مثل 2% اذا ما تم سداد المبلغ بسرعة مثل أن يسدد خلال 10 أيام.

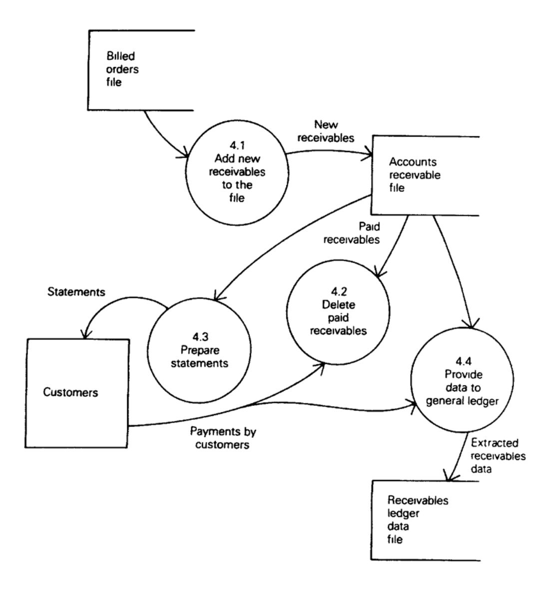
ومن المعتاد عمليا أن يعطى العميل مهلة 30 يوما ليدفع قيمة الفاتورة. وأثناء هذه الفترة يكون المبلغ تحت الحساب الجارى current . الا أن الحساب يصبح متأخر past due اذا لم يدفع المبلغ خلال 30 يوما من تاريخ اصدار الفاتورة. وتقوم المؤسسات بتذكرة عملائها بالفواتير المستحقة ولم تسدد بارسال كشف حسابات كل شهر. وعادة ما يحتوى كشف الحسابات على سطر واحد لكل فاتورة لم تدفع outstanding invoice.

ويوضح الشكل 9.9 أربعة عمليات يؤديها نظام حسابات المدينين. العملية رقم 4.1 تضيف مبالغ دفعت الى ملف حسابات المدينين وتنفذ هذه العملية يوميا. وتزال السجلات التي تم تسديد مبالغها من الملف في الخطوة رقم 4.2 عندما يتم سداد هذه المبالغ. وملف المبالغ المدفوعة هو نوع من أنواع ملفات المخزون فهو مخزون نقود يدين به العملاء للمؤسسة. وتضاف السجلات للملف عندما تحدث عمليات بيع كما تحذف السجلات عندما يتم سداد مبالغها المستحقة.

وطبقا لدورة شهرية يعد نظام حسابات المدينين كشوف حسابات (الخطوة رقم 4.3) ترسل الى كل العملاء الذين لهم حسابات مدينين. وتستمر المؤسسة في ارسال كشوفات الحسابات حتى يتم دفع قيمة الفاتورة أو اعتبارها دينا ضائعا وحفظها. وبعض المؤسسات تضيف فائدة على الموازنة التي لم تدفع في موعدها.

وطبقا لدورة شهرية أيضا يغذى نظام المبالغ التي تدفع بالبيانات لنظام دفتر الأستاذ العام (الخطوة رقم 4.4). وتشمل هذه البيانات المبالغ التي دفعها العملاء خلال الشهر بالاضافة الى المبالغ التي لم تدفع من ملف حسابات المدينين. ويستخدم نظام دفتر الأستاذ العام هذه البيانات على سبيل المثال في اعداد تقارير الموازنة مع توضيح الحسابات المدينة كأصول asset . ويأتى هذا الرقم من نظام حسابات المدينين.

ونظام حسابات المدينين له تكوين غير عادى بعض الشيء. فلا تتصل أى من العمليات مع عملية أخرى مكونة سلسلة فكل عملية قائمة بذاتها. ويحدث هذا الموقف لأن هذا النظام له أربعة دوافع triggers تتسبب في بدء العمليات. والثلاث نظم



الشكل 9.9
نظام حسابات المدينين

السابقة لها دافع واحد أو اثنين (أسهم مدخلات) فقط . والدوافع الأربعة للمبالغ المدفوعة هي : (١) الأوامر التي أعد لها فواتير و (٢) مدفوعات العملاء و (٣) دورة اعداد كشوفات الحسابات و (٤) دورة كل التقارير لنظام دفتر الأستاذ العام.

وعند هذه النقطة نكون قد أتممنا دائرة واحدة في الشبكة . فقد تناولنا كل الأنشطة التي تتعامل مع أوامر العملاء. والثلاثة نظم التالية تصب بكميات اعادة ملأ المخزن طبقا لتوجيهات نظام المخزون.

المشتـــروات

معظم المؤسسات لديها أقسام مشتريات. ففى المؤسسات الصناعية عادة ما تكون هذه الأقسام جزءا من وظيفة التصنيع حيث يجب شراء العديد من المواد الخام. وفي مؤسسات تجارة الجملة وتجارة التجزئة عادة ما يكون قسم المشتروات جزءا من وظيفة التسويق.

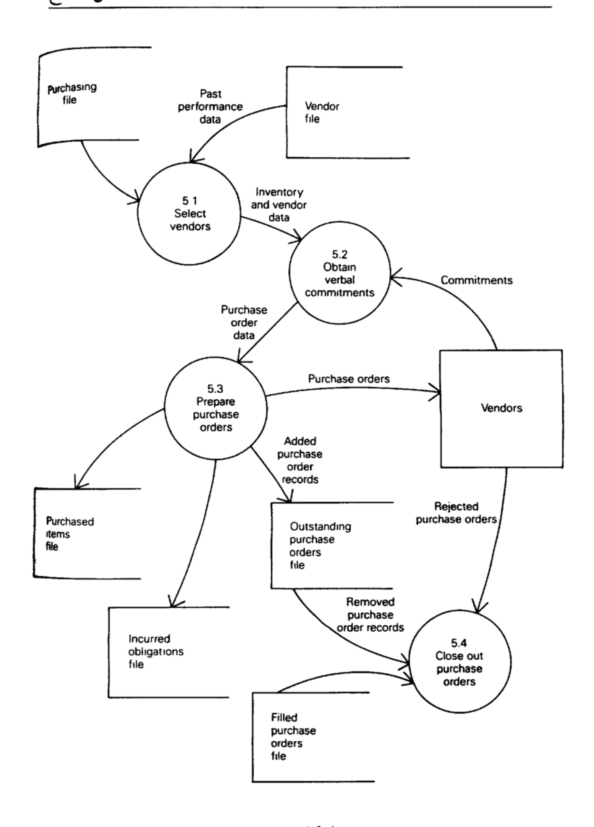
ويحتوى قسم المشتروات على عدد من المشترين buyers والذين عادة ما يتخصصوا في فئة من فئات سلع المخزون. فقد يتخصص على سبيل المثال أحد المشترين في شراء السلع اللاصقة وآخر في الألكترونيات. وتحدد فئة السلعة في سجل المخزون حتى اذا ما وصـل مستـوى السلعـة الى نقـطة اعادة الطلب يكون من السهل تحديد موظف المشـتروات المسؤول. ويمكن أن يعرف سجل المخزون أيضا المورد الذي تم الحصول منه على هذه السلعة في آخر مرة. ويقوم نظام المخزون بتنبيه نشاط المشتروات في الخطوة رقم 2.2 من الشكل 9.6 عند الوصول الى نقطة اعادة الطلب. ويكتب سجل في ملف المشتروات والذي يعمل كمدخلات لنظام المشتروات.

وأول نشاط للمشترى (الخطوة رقم 5.1 في الشكل 9.10) هو اختياره للمورد الذي يلبى الطلب, وعادة ما يوجد عدة مشترين لكل عنصر. ويمكن أن يتصل البائع بملف المورد للحصول على معلومات تصف أداء هذا المورد في الماضى. والعوامل التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار هى الجودة والمقدرة على الالتزام بمواعيد التسليم والسعر.

وبمجرد اختيار المورد يتصل المشترى هاتفيا به للتفاوض معه على احتمال تخفيض السعر أو للتأكد من مواعيد التسليم. وهذا التأكيد الشفوى موضح في الخطوة رقم 5.2

وعند اقتناع المشترى بأن اجراءات المورد كافية فانه يعد أمر شراء ويرسله له بالبريد كما هو محدد في الخطوة رقم 5.3 ويتم ادخال سجل في ملف أوامر الشراء التي لم يتم تلبيتها والذي يمثل أوامر شراء صدرت ولم يتم ورود محتوياتها للمؤسسة. ويمكن للبائع أن يستخدم هذا الملف للتأكد من أن أوامر الشراء لم تفقد عند ارسالها بالبريد وأن هذه العناصر تم شحنها بالفعل.

ويجب أن يقوم نظام المشتروات باخطار نظامين آخرين عند اعداد أمر الشراء. فيتم



الشكل 9.10
نظام المشتروات

ادخال سجل بيانات في ملف العناصر المشتراة ليستخدمه نظام الاستقبال. كما يتم ادخال سجل آخر في ملف الالتزامات ليستخدمه نظام حسابات الدائنين. وسوف نرى باختصار كيف تستخدم هذه الملفات.

وتظل عملية جارية نهائية في نظام المشتريات، اذ من الضروري ازالة السجلات من ملف أوامر الشراء التي لم يتم تلبيتها عندما (١) يتم تلبية الأمر أو (٢) يرفض المورد الأمر. وتعامل عملية الانهاء هذه بواسطة الخطوة رقم 5.4 . وتأتى الاشارة التي تفيد بأن الأمر قد تم تلبيته عند استلام صيغة الاستلام من ملف أوامر الشراء التي تم تلبيتها كما تأتى الاشارة بأن الأمر قد رفضه العميل من العميل نفسه.

ويظهر في شكل 9.11 عينة لأمر شراء. وقد أعد الكمبيوتر هذه العينة. ومازالت مؤسسات عديدة بها فيها المؤسسات التي تستخدم الكمبيوتر تعد أوامر الشراء بواسطة الآلات الكاتبة. ونظام المشتروات هو النظام الأقل استخداما للكمبيوتر في نظام التوزيع كله. ودور المشترى هو دور رئيسى للعمليات التي يحتويها نظام المشتروات ويلعب الكمبيوتر دورا للتدعيم عن طريق توفير الاشارة بأن وقت اعادة الطلب قد حان وتوفير معلومات عن المورد وربما طباعة أمر الشراء.

وأحد أسباب عدم استخدام الكمبيوتر في مدى أوسع في عملية اختيار المورد هو أن أساليب الحصول على السلع يتكرر تغيرها بصفة مستمرة. فالموردين يأتون ويذهبون والأسعار تتغير والموردون يضيفون منتجات جديدة أو يلغون منتجات قديمة وما الى ذلك من أمور متغيرة. وحيث أنه يجب على موظف المشتروات أن يراجع أساليب الحصول على السلع في كل مرة يراد فيها الحصول على سلعة فلا يكون هناك الشىء الكثير ليقوم الكمبيوتر بأدائه.

الاستلام

الجزء الافتراضى لنظام الاستلام هو جزء بسيط وهو موضح في الشكل 9.12 . وأول خطوة وهي الخطوة رقم 6.1 هي عملية الاستلام. ومعظم هذه العملية عبارة عن جزء من النظام الطبيعى والذي لا يهمنا حاليا. تنقل احدى الشحنات الصناديق الى موقع

SCI EQUIPMENT INC.

1060 E. Providencia Ave.
Burbank, CA. 91501

TWX #: 9104982757 GOLDWORD
PHONE: (818) 848-1765

PURCHASE ORDER
NO.__8601_____

TO:
LogicSoft
(Dept J) 1101 Tri County Blvd.
Farmingdale, NY 11335

SHIP TO:
SCI Equipment Inc.
1060 E. Providencia Ave.
Burbank, Calif. 91501

DATE	SHIP VIA	FOB.C&F.CIF	DATE REQUIRED	TERMS
1-03-86	UPS	------	1-07-86	Visa

PLEASE SHIP THE FOLLOWING EXACTLY AS SPECIFIED:

ITEM	QUANTITY	DESCRIPTION	UNIT PRICE	AMOUNT
1	2	Epson FX-85 Dot Matrix Printer	$379.00	$ 758.00
2	1	AST Mega Pak (256K)	$369.00	$ 369.00
3	2	Hayes Smartmodem 2400	$719.00	$1438.00
4	1	Lotus Symphony Ver 1.1	$429.00	$ 429.00
			Sub Total	$2994.00
			Tax	NC
			Shipping	NC
			Insurance	59.88
			Total	$3053.88

ACKNOWLEDGEMENT:

SHIPMENT WILL BE MADE

PARTIAL_____________COMPLETE_____________

ACCEPTED
BY:____________________DATE____________

ORDERED BY:

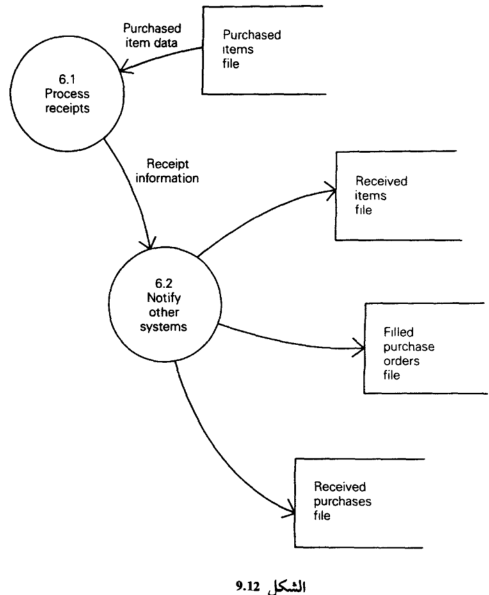
SCI EQUIPMENT INC.

____

الشكل 9.11
امر شراء اعده الكمبيوتر

الاستـلام. ويحصل الأفراد الذين يسلمون السلع على معلومات من ملف العناصر المشتراة تعرف المورد ورقم أمر الشراء الذي أصدرته المؤسسة والعناصر التي احتواها الأمر وكمياتها. وتستخدم هذه المعلومات في فحص محتويات الصناديق للتأكد من أنها تحتوى ما تم طلبه ومن أنها في حالة جيدة.

وعند اتمام عملية الفحص الطبيعى والتوجيه الى مناطق أخرى داخل المؤسسة يقوم



الشكل 9.12
نظام الاستلام

نظام الاستلام باخطار ثلاثة نظم أخرى بالاستلام. يخطر نظام المخزون عن طريق ملف العناصر التي تم تسلمها. وقد تم تشغيل هذا الملف في الخطوة رقم 2.3 من الشكل 9.6 . ويخطر نظام المشتروات عن طريق ملف أوامر الشراء التي تم تلبيتها. وقد تم تشغيل هذا الملف في الخطوة رقم 5.4 من الشكل 9.10 . كما يخطر نظام حسابات الدائنين عن طريق ملف المشتروات التي تم تسلمها. وسوف نقوم بتشغيل هذا الملف في القسم القادم.

وتؤدى تصميمات نظم المعلومـات الادارية المعتمدة على اتصالات البيانات عملا جيدا في نقل اخطارات الاستلام الثلاثة. فيمكن أن تعطى النهايات الطرفية الموجودة في منطقة الاستلام اشارة الى النظم الأخرى فورا. أما بالنسبة للنظم اليدوية فيمكن أن تمر أيام قبل أن تصل الاخطارات للنظم الأخرى.

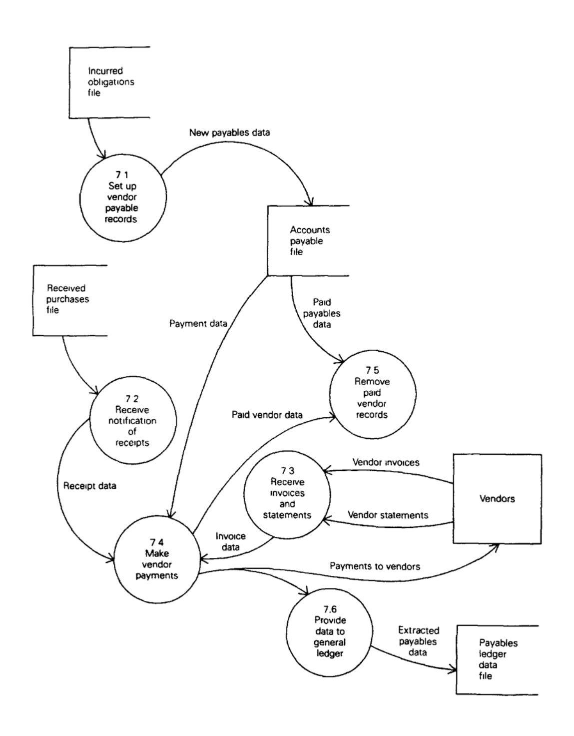
حسابات الدائنين

ينتظر نظام حسابات الدائنين حتى تصل كل الاشارات التي تقول أن كل شيء على ما يرام لكى يتم الدفع للمورد. نظام المشتروات يجعل الاستقبال يقظا بأن المدفوعات ربما تحدث وذلك عن طريق ملف الالتزامات الموجود في الخطوة رقم 5.3 من الشكل 9.10 . وينشط هذا الملف عملية الدفع في الشكل 9.13 . تضاف السجلات الى ملف حسابات الدائنين في الخطوة رقم 7.1 . وقد ينقضى وقتا معتبرا بعد ذلك قبل أن يتم استلام العناصر فعليا.

وتتطلب معظم المؤسسات حدوث شيئين قبل اصدار أمر الدفع للعميل. أولا يجب أن يتم استلام العناصر. وهذا الاخطار يأتى في الخطوة رقم 7.2 على هيئة ملف المشتروات التي تم تسلمها. ثانيا يجب استلام فاتورة مطالبه من المورد. ويحدث هذا الاجراء في الخطوة رقم 7.3. لاحظ أن كل من الخطوتين رقم 7.2 ورقم 7.3 يجب أداؤها قبل اصدار أمر الدفع للعميل في الخطوة رقم 7.4 وكما سبق أن ذكرنا تتأخر بعض المؤسسات في الدفع كما أنها تتسلم أيضا كشوف حسابات من الموردين. لاحظ أيضا أن البيانات من ملف حسابات الدائنين تستخدم في أداء الدفع. وتشمل هذه البيانات رقم المورد، ورقم أمر الشراء الذي أصدرته المؤسسة، وتاريخه، وقيمته.

وعندما يتم الدفع للمورد يحذف السجل المناظر من ملف حسابات الدائنين كما هو موضح في الخطوة رقم 7.5 . وعلى هذا فان ملف حسابات الدائنين هو أحد أنواع ملفات المخزون أيضا (مثل ملف سجل أداء الأوامر وملف حسابات الدائنين) والتي يضاف اليها ويؤخذ منها.

وآخر مسؤولية لنظام حسابات الدائنين هو أنه يوفر بيانات لنظام دفتر الأستاذ العام



الشكل 9.13

نظام حسابات الدائنين

في الخـطوة رقم 7.6 . وتشمل البيانات المدفوعات التي تمت للموردين خلال الشهر بالاضافة الى المبالغ التي لم تدفع من ملف حسابات الدائنين. ويستخدم نظام دفتر الأستاذ العام البيانات ليوضح الديون liabilities من ضمن أشياء أخرى يوضحها في تقرير الموازنة.

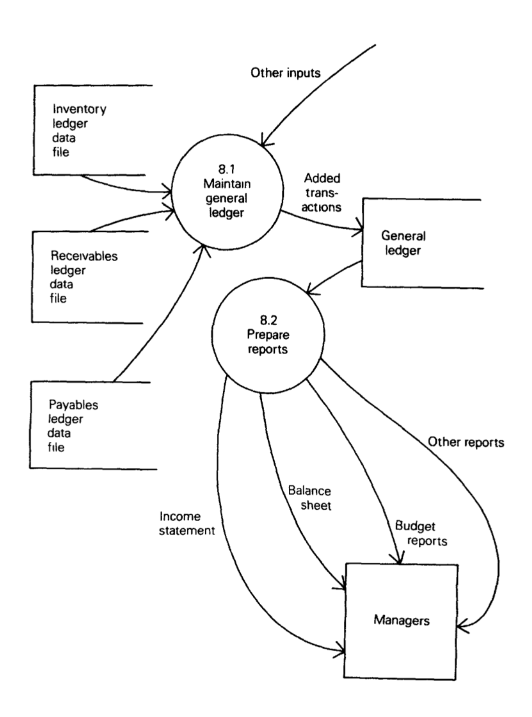
دفتر الأستاذ العام

يجمع نظام دفتر الأستاذ العام البيانات المالية التي تصف أنشطة المؤسسة كلها مع بعضها. ويحتوى النظام على ملف دفتر الأستاذ العام والمكون من حسابات فردية مثل السيولة وحسابات المدينين والاحتياطى للاستهلاك وما الى ذلك. وتحفظ الحسابات عن طريق عمل مدخلين على هيئة دائن ومدين.

وكما يوضح الشكل 9.14 فان نظام دفتر الأستاذ العام بسيط جدا بالنسبة لما يفعله. فهو يؤدى شيئين اثنين فقط حيث يحفظ دفتر الأستاذ العام في الخطوة رقم 8.1 ويعد تقارير باستخدام بيانات الملف في الخطوة رقم 8.2 .

وثلاثة من مدخلات الخطوة 8.1 معروفة لدينا حيث يتم انتاجها بواسطة نظم أخرى من نظام التوزيع. ولا تنتج كل النظم مدخلات، فالنظم الوحيدة التي تنتج مدخلات هي التي لها تأثير على حسابات دفتر الأستاذ العام. وهذه النظم من نظام التوزيع هي نظم المخزون، والحسابات المدينية، والحسابات الدائنة. وقد سبق أن ميزنا أن نظام الرواتب يؤثر على نظام دفتر الأستاذ العام أيضا. ويحفظ ملف دفتر الأستاذ العام في الخطوة رقم 8.1 عن طريق نقل العمليات الجارية اليه.

وتعد التقارير دوريا وعادة ما تكون شهرية أو ربع سنوية او سنوية. وتحتوى التقارير على تقارير محاسبية مثل كشوف حسابات الوارد وتقارير الموازنة. ويمكن أن تعد تقارير الميزانية عن طريق تكامل البيانات من دفتر الأستاذ العام (موضحة النشاط الفعلى) مع البيانات من ملف الميزانية (موضحة النشاط المخطط أو نشاط الميزانية). كما يمكن أيضا اعداد تقارير أخرى مختلفة من بيانات دفتر الأستاذ العام وذلك لاحتياجات المديرين. وتوجه التقارير الى عنصر البيئة الثالث وهو الادارة.



الشكل 9.14
نظام دفتر الاستاذ العام

ومعظم البيانات التي تقدم في التقاير السنوية للشركات تأتى من نظام دفتر الاستاذ العام. وتعرض البيانات على هيئة جداول ورسومات. ويحتوى الشكل 9.15 على كل من هذين العرضين لبيانات دفتر الأستاذ العام من تقرير سنوى.

بدائل التشغيل Processing Alternatives

يجب أن تعلم أن طريقة نظام التوزيع المذكورة هنا ماهى الا أحد اتجاهات عديدة. كما يجب أن تعلم أننا لم نوضح كل العمليات اللازمة. فنحن لم نأخذ في الاعتبار على سبيل الاجراءات الاستثنائية exceptions routines وهي الأشياء التي تؤديها عندما يحدث شيء غير عادى. ونظام الفواتير هو مثال جيد، فقد يكون هناك حاجة الى ملف العملاء للامداد باسم العميل وعنوانه. ماذا يحدث عندما لا يكون هناك سجل لتعريف العميل في هذا الملف؟ مثل هذه الحالة وهى استثناء يجب أن تعالج ويتم وصفها على مستوى أدنى من مستويات رسم سريان البيانات DFD . كما أننا لم نأخذ في الاعتبار أيضا العديد من العمليات والتي قد تأخذ من مسار الاجراءات الرئيسية. ومثال لهذه العملية هو نقل سجل أحد الأوامر من ملف الأوامر المرفوضة عندما يتم تصحيح سبب رفض هذا الأمر.

منطق النظم

عندما يصمم محلل النظم والمديرون نظاما جديدا فانهم يواجهون ببدائل عديدة مرتبطة بالتصميم المنطقى. فمثلا، فى نظام ادخال الأوامر، هل نستخدم ملف خاص بمديونية العملاء في التأكد من مديونيته في الخطوة رقم 2.1 أو نستخدم ملفين وهما ملف العملاء الرئيسى الذي يحتوى على حد المديونية وملف حسابات المدينين؟ وفي نفس النظام هل نحذف سجلات الأوامر التي تم تلبيتها من سجل الأداء أو يكفى أن نضع علامة مميزة لمثل هذه السجلات؟ وتعطيك هذه الأمثلة فكرة عن الاختيارات العديدة لمنطق النظام. ويكون محلل النظم ماهرا في تقويم هذه البدائل وتزكية أحد التصميمات والذي يقابل احياجات المؤسسة بكفاءة.

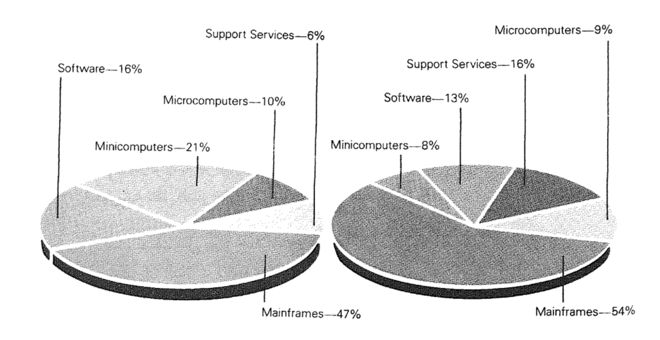
التقنــية

لا يقـدم رسم سريان البيانـات DFD مفتـاحـا مثـل التقنية المستخـدمة في أداء

*Millions Except Per Share Amounts

Consolidated Results	1985*	1984*	Percent Change
Net sales and operating revenues	$14,890	$14,449	+3%
Net income	631	716	−12
Preferred and preference stock dividends	61	62	−2
Net income to common stock	570	654	−13
Earnings per average share of common stock	4.01	4.75	−16
Average number of common shares outstanding	142	138	+3
Cash dividends per share of common stock	2.83	2.74	+3
Capital expenditures	1,748	1,609	+9
Total assets	18,205	17,994	+1
Return on average common stockholders' equity	9.5%	11.6%	−18

a. Tabular presentation



b. Graphic presentation

الشكل 9.15

بيانات تقرير سنوى مأخوذة من دفتر الاستاذ العام

العمليات. فالـرموز شاملة ويمكنها أن تصف نظم يدوية أو آلية أو نظم مستخدمة للكمبيوتـر. ورسم سريان البيانـات DFD يعتـبر نقـطة بداية جيدة في تحليل النظم وتصميمها. فيمكنك تطبيق هذا الرسم على التقنيات المختلفة. فعلى سبيل المثال اذا كان لدى المؤسسة رسم سريان بيانات DFD يصف نظاما آليا بها فان نفس الرسم يمثل الأساس لنظام يستخدم فيه جهاز ميكروكمبيوتر. فرسم سريان البيانات DFD يوضح تصميما منطقيا logical وليس طبيعيا physical .

الدفعات والخط والمفتوح

بالاضـافـة الى التقنية هنـاك جزء آخر يواجه مصممى النظم والذي يتعامل مع الاختيار بين تشغيل الدفعة وتشغيل الخط المفتوح.

لقد استخدمت معظم رسومات سريان البيانات هنا لوصف نظام توزيع يشجع تشغيل الـدفعة. ويمكن تحقيق هذا التأثير باستخدام ملفات لتنقل من نظام جزئى واحد لآخر. ولا يحتوى رسم سريان البيانات على أعلى مستوى والموجود في الشكل 9.3 على أى ملفات. وعلى هذا فيمكنه أن يصف نظام خط مفتوح. وفي مثل هذا النظام يجب معـاملة كل الأنشطة المرتبطة بعملية جارية واحدة قبل تشغيل العملية الجارية التالية. وكمثال يجب أن ينفذ كل شىء خاص بأمر مبيعات واحد من تنقيح المدخلات الى تجديد ملفات حسابات المدينين ودفتر الأستاذ العام وذلك قبل معاملة الأمر التالى. وأسهم ودوائر رسم سريان البيانات DFD هى كما لو كانت تشكل نوعا من أنواع الدوائر الكهربائية تنقل التيار خلال كل المسارات الموجودة في الشبكة.

اننا لم نصف مثل نظام الخط المفتوح هنا بل اننا وصفنا نظام الدفعة. والمستوى الثاني لرسم سريان البيانات DFD يجزئى الدائرة الكهربائية الى أجزاء أصغر وذلك بادخال ملفات بين النظم. ويتصل أحد النظم بنظام آخر من خلال الملفات وليس اتصالا مبـاشرا. أنـظر الطريقة التي يتصل بها نظام ادخال الأوامر في الشكل 9.4 مع نظام المخزون في الشكل 9.6 يتم الاتصال بواسطة ملف الأوامر المقبولة. وقد استخدمت نفس الطريقة خلال نظام التوزيع كله.

والاتصال داخليا within بكل نظام يجعل تشغيل الخط المفتوح ممكنا. ففي نظام

ادخال الأوامر على سبيل المثال يمكن لمشغل ادخال البيانات أن يدخل بيانات الأمر في الكمبيوتر عن طريق نهاية طرفية عندما يتلقى البيانات عبر خط الهاتف. ويمكن للكمبيوتر أن ينقح البيانات عند ادخالها ويتأكد من مديونية العميل ويعد سجل أداء الأوامر ويكتب البيانات في كل من ملف السجلات المقبولة وملف السجلات المرفوضة.

وقد يكون من السهل تحويل المستوى الثاني لرسم سريان البيانات DFD الخاص بتشغيل الدفعة الى تصميم خط مفتوح وذلك بحذف الملفات التي تقوم بعملية التوصيل. وبالطبع هذا العمل يفترض أن التخزين الثانوى هو تخزين اتصال مباشر وليس تخزينا تتابعيا.

قاعدة البيانات The Data Base

يوضح رسم سريان البيانات DFD سريان البيانات خلال النظام كما يوضح مواقع الملفات التي تحفظ فيها بيانات معينة.

والجزء المهم جدا من أجزاء نظام تشغيل البيانات بالنسبة لنظام المعلومات الادارى هو قاعدة البيانات. ففي مثالنا هذا تحتوى قاعدة البيانات على كل مخازن البيانات. وتحتوى هذه المخازن على التمثيل الافتراضى للنظام الطبيعى للمؤسسة. وتعتمد دقة المخازن على العمليات التي توفر البيانات كيفية كفاءتها في عزل الأخطاء ومدى سرعتها للتجاوب مع النظام الطبيعى.

وجدول 9.1 يسرد 24 ملفا موجودة في النظام. وهناك نوعان من الملفات: ملفات رئيسية master files تحفظ مجردة وذلك بعمل الحذف والاضافة وملفات مرحلية inter-mediate files تقوم بدور الاتصال بين النظم المختلفة. وهناك 11 ملفا رئيسيا و 13 ملفا مرحليا. ويمكن حذف الملفات المرحلية اذا ما كان التصميم لنظام الخط المفتوح.

جدول 9.1 ملفات نظام التوزيع

النظام الجزئى	الملف[1]	النوع[2]
ادخال الأوامر	مديونية العملاء	رئيسى
	أوامر مرفوضة	رئيسى
	سجل أداء الأوامر	رئيسى
	أوامر مقبولة	مرحلى
المخزون	مخزون	رئيسى
	أوامر خلفية	رئيسى
	مشتروات	مرحلى
	عناصر تم تلبية طلباتها	مرحلى
	بيانات المخزون لدفتر الأستاذ العام	مرحلى
الفواتير	العملاء	رئيسى
	الأوامر التي أعد لها فواتير	مرحلى
	ازالة سجلات أداء الأوامر	مرحلى
حسابات المدينين	حسابات المدينين	رئيسى
	بيانات المبالغ المدفوعة لدفتر الاستاذ العام	مرحلى
المشتروات	موردين	رئيسى
	عناصر مشتراة	مرحلى
	التزامات	مرحلى
	أوامر شراء لم يتم تلبيتها	رئيسى
الاستلام	عناصر تم استلامها	مرحلى
	أوامر شراء تم تلبيتها	مرحلى
	مشتروات تم استلامها	مرحلى
حسابات الدائنين	حسابات الدائنين	رئيسى
	بيانات الدائنين لدفتر الأستاذ العام	مرحلى
دفتر الأستاذ العام	دفتر الأستاذ العام	رئيسى

(١) الملفات المرحلية تم سردها تحت أسماء النظم التي تنتجها.

(٢) = ملف رئيسى Master file

= ملف مرحلى Intermediate file

توثيق البيانات

نحتاج أن نمد رسم سريان البيانات بتوثيق اضافي يوفر تفاصيل عن البيانات. ويجب أن نكون قادرين على تعريف تكوينات السجلات الموجودة داخل الملفات وعناصر البيانات والموجودة داخل كل سجل.

ووصف هذه البيانات موجود في قاموس البيانات. ويوضح ملحق C مجموعة من ثلاث صيغ تصف الملفات والسجلات وعناصر البيانات(٥).

ويوضح الشكل 9.16 كيف تصف محتويات قاموس تخزين البيانات data store dictionary entry كل مخزن بيانات أو كل ملف. وهذه العينة تصف ملف سجل أداء الأوامر من نظام ادخال الأوامر. وسجل الأداء موصوف باختصار كما أن التكوينات الموجودة داخله معرفة. ويحتوى سجل الأداء على تكوين بيانات واحد أو سجل واحد وهو سجل ترتيب سجل الأداء. وتعطى أرقام الحجم انطباعا عن حجم ونشاط سجل الأداء. ويتم تحديد قيود الاتصال في نهاية الصيغة اذا كان هناك مثل هذه القيود.

فاذا ما أردنا أن نصف ملفات نظام التوزيع بمحتويات قاموس تخزين البيانات فاننا نكون في حاجة الى 24 صيغة من صيغ الشكل 9.16 بمعدل واحدة لكل ملف. والصيغة تصف الملف أيا كان نوعه سواء كان رئيسيا أو مرحليا.

ويمكن تحديد السجلات الموجودة داخل الملف وذلك عن طريق محتويات قاموس تكوين البيانات data structure dictionary entry مثل الموجود في الشكل 9.17 . وتصف هذه العينة سجل المخزون الموجود في ملف المخزون. ويسرد كل عنصر بيانات في موقع المحتويات من الصيغة. أما موقع الحجم في الصيغة فانه يحدد حجم الملف بعدد السجلات الموجودة فيه.

وسوف نحتاج الى صيغة تكوين البيانات لكل تكوين أو لكل سجل في النظام. ولا يحدد رسم سريان البيانات DFD عدد التكوينات الموجودة داخل كل ملف. فمثل هذه

(٥) تعتمد هذه المجموعة أساسا على النظام الذي يصفه

James Senn "Analysis and Design of Information Systems", N.Y., McGraw - Hill, 1984: pp 125 – 134.

DATA STORE DICTIONARY ENTRY

Use To describe each data store, or file, on a data flow diagram

DATA STORE NAME	Order log
DESCRIPTION	The record of all accepted sales orders Used as a "tickler" file to follow up on orders. Each day the log is reviewed to determine if an order is taking too long being filled
DATA STRUCTURES	Order log record
VOLUME	100-180 additions per day, like number of deletions
ACCESS	No restrictions

الشكل 9.16
صفحة من قاموس وصف الملفات

DATA STRUCTURE DICTIONARY ENTRY

Use To describe a formal data structure, such as a record or document

STRUCTURE NAME.	Inventory record
DESCRIPTION	A record of each item maintained in inventory
CONTENTS	Item number Inventory class Item description Warehouse location Unit price Unit of issue (each, pair, etc) Balance on hand Reorder point Economic order quantity Quantity on order Quantity backordered Quantity available Previous vendor Previous price
VOLUME	25,000 records; 35 percent active each month

الشكل 9.17
صفحة من قاموس وصف السجلات

المعلومات تسرد في صيغة تخزين البيانات. فاذا ما احتوى كل ملف من ملفات النظام على أقل عدد من السجلات وهو نوع واحد من السجلات في كل ملف فاننا نحتاج الى 24 صيغة تكوين بيانات.

ولا تعبر سرد عناصر البيانات في صيغة تكوين البيانات عن أى شيء عن البيانات. فهذه التفاصيل توجد في محتويات قاموس عناصر البيانات data element dictionary entry والتي يظهر احداها في الشكل 9.18. ويمكن أن يكون نوع البيانات عدديا أو حرفياً أو حرفياً عددياً أى خليطا من الحروف والأرقام. والطول هو عدد البايت أو المواقع. والأسماء المستعارة هى أسماء تستخدم في وصف نفس العنصر. وبعض الأمثلة عادة ما تتاح من قيم البيانات وتوضح تفاصيل التنقيح ما يمكن أن ينظر إليه عند التأكد من الأخطاء.

ويكون هناك حاجة الى صيغة من صيغ عناصر البيانات لكل عنصر مستخدم في النظام. وتكون في حاجة الى صيغة واحدة للعنصر الواحد حتى اذا كان هذا العنصر يظهر مرات عديدة في النظام. ولا يوضح رسم سريان البيانات DFD عدد العناصر ويمكننا الحصول على هذه المعلومات من صيغ تكوين البيانات.

ويمكن قاموس البيانات والصيغ التي سبق ذكرها المؤسسة من أن تدبر موارد بياناتها.

تأثير «كرة الثلج»

أنت تعرف كيف تصبح كرة الثلج أكبر كلما قمت بدحرجتها على الثلج. ونفس هذا التأثير موجود في نظم الأعمال بالنسبة لاتصالات البيانات. ومن المهم أن تفهم تأثير كرة الثلج هذا.

ولقد رأينا أن العديد من عناصر البيانات مشمولا الا أن معظمها يخزنه النظام. وليس من الضرورى ادخال كل العناصر لكل عملية جارية. فنحن نقوم بادخال البيانات الهيكلية skeleton data فقط وهي بيانات النظام العارية التي تصف العملية الجارية.

وينشط نظام التوزيع عند وصول أمر مبيعات له في الخطوة رقم 1.1 من الشكل 9.4

DATA ELEMENT DICTIONARY ENTRY

Use To describe each data element contained within a data structure, data flow, and data store

ELEMENT NAME	Warehouse location
DESCRIPTION	A code that identifies where the ordered merchandise is located in the warehouse. The code is printed on the picking ticket copy of the invoice.
TYPE	Numeric
LENGTH	5 positions
ALIASES	Storage location
VALUE RANGE	
TYPICAL VALUE	12083
LIST OF SPECIFIC VALUES (IF ANY)	
OTHER EDITING DETAILS	The first two digits identify the aisle, and can range from 01 to 18. The next two digits identify the position on the aisle, and can range from 01 to 30 The units position identifies the shelf, and can range from 1 to 8

الشكل 9.18

صفحة من قاموس وصف عناصر البيانات

. ويجب أن ندخل البيانات الهيكلية التالية لوصف الأمر الذى who يأمر بعدد how much من ماذا what .

* رقم العميل.
* رقم أمر العميل.
* رقم العنصر لكل عنصر موجود في الأمر.
* الكمية المطلوبة من كل عنصر.

بالاضافة الى ذلك ولكى يمكن حساب التحقق من المديونية في الخطوة رقم 1.2 يجب ادخال القيمة الاجمالية النقدية الخاصة بالأمر. ويستخدم هذا الاجمالى للتأكد فقط من المديونية حيث أن نظام الفواتير يحسب بدوره اجمالى الفاتورة.

وجزء ادخال البيانات لأى نظام يمثل عنق الزجاجة للمدخلات input bottleneck فالتشغيل يحدث فقط بعد أن ينتهى المشغل من الضغط على المفاتيح. وتتجه مميزات الحروف ضوئيا OCR ومميزات الحروف المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR لتذليل عنق الزجاجة هذا الا أنها لا يمكن استخدامها لكل أنواع المدخلات.

ويحدث تأثير كرة الثلج عندما نأخذ عناصر بيانات على طول الطريق الذي نحتاج فيه أداء كل وظائف النظام. وقد سبق أن ميزنا هذا الاحتياج. ونأخذ عناصر البيانات التي تصف عناصر تم عمل أوامر لها بالنسبة لنظام المخزون. أما بالنسبة لنظام الفواتير فاننا نأخذ عناصر البيانات التي تصف العميل. وتحمل هذه العناصر الاضافية خلال النظام عن طريق مسارات البيانات.

ويوضح جدول 9.2 كيفية ازدياد حجم السجلات كلما تقدم مسار النظام.

اضافة مخرجات المعلومات **Adding Information Output**

لقد رأينا في الفصل الأول من الكتاب أن الفترة التي تسبق نظام المعلومات الادارى تعرف بأنها حقبة تشغيل البيانات data processing era. ولقد استخدمت الآليات التي تعمل بالمفاتيح وآليات البطاقات المثقبة أساسا في تشغيل البيانات كما استخدمت أجهزة

جدول 9.2 تأثير كرة الثلج على مسار البيانات

عنصر البيانات	مسار البيانات		
	أوامر المبيعات[1]	أوامر تم تلبيتها[2]	بيانات فواتير[3]
رقم العميل	×	×	×
رقم أمر العميل	×	×	×
رقم العنصر	×	×	×
الكمية المطلوبة	×	×	×
السعر		×	×
وصف العنصر		×	×
موقع المخزن		×	×
الكمية التي تم تلبيتها		×	×
الكمية الموجودة فى أمر خلفى		×	×
اسم العميل			×
عنوان العميل			×
رقم البائع			×
فئة الضريبة			×
تعليمات الشحن			×

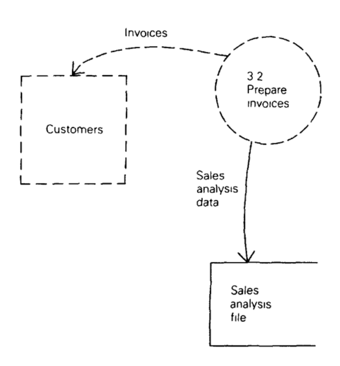
(١) أوامر المبيعات سريان البيانات في الشكل 9.4 .
(٢) عناصر تم تلبية طلبها ـ تخزين بيانات في الشكل 9.6 .
(٣) بيانات فواتير ـ سريان البيانات في الشكل 9.8 .

الكمبيوتر أيضا في أداء نفس الشيء عند بداية استخدامها. ويصف اصطلاح تشغيل البيانات آليا كيف كانت تستخدم أجهزة الكمبيوتر عند بداية استخدامها.

لقد وجه النقد لعصر تشغيل البيانات بأنه لم يقدم المعلومات للادارة. وهذا ليس

صحيحا في الواقع . فقد تمكن النظام من توفير المعلومات وقام بذلك أيضا . ففى بعض الحالات كانت مخرجات المعلومات ضرورة مطلقة كما في حالة كشف حسابات الدخل أو في تقارير الموازنة . وقد كانت المعلومات في حالات أخرى هى ما اعتقد thought المحلل أن المديرون يردونه . ونادرا ما كان المديرون يشتركون في تصميم النظم . ويمكن لمحللى النظم أن يروا امكانية اخراج معلومات معينة ويدرجوا هذه المخرجات في تصميم النظام كمنحة اضافية . وقد استخدم اصطلاح المنتج الثانوى التلقائى automatic byp-roduct لوصف كيف يمكن أن تنتج النظم معلومات من بيانات تستخدمها اجراءات تشغيل البيانات .

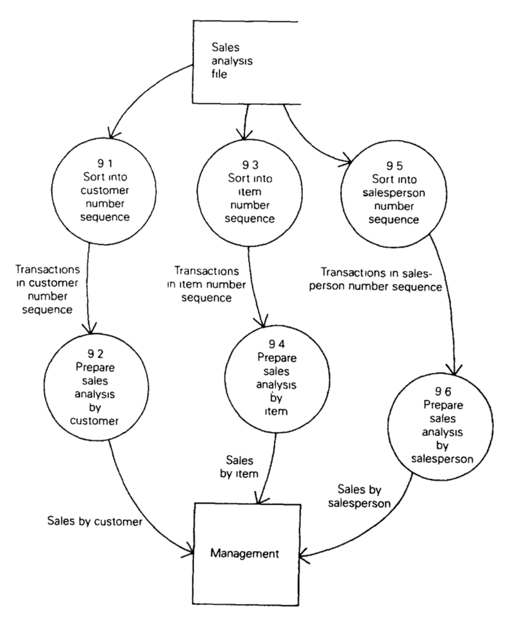
ويمكننا أن نحدد موقعين في نظام التوزيع حيث يمكن انتاج مثل هذه التقارير ببذل مجهـود اضافى بسيط . وأول موقع هو نظام الفواتير. وعند هذه النقطة في التشغيل تحتـوى بيانـات الفاتورة على كل شيء يصف العملية الجارية . فاذا ما سجلنا هذه البيانات التفصيلية في ملف تحليل مبيعات كما هو موضح في الشكل 9.19 فانه يمكننا عند ذلك استخدام الملف في اعداد تقارير لادارة التسويق .



الشكل 9.19
ملف اضافة تحليل المبيعات

ويوضح الشكل 9.20 كيفية ترتيب ملف تحليل المبيعات في تسلسلات مختلفة لاعداد تقارير لتحليل المبيعات طبقا للعملاء وطبقا للعناصر وطبقا للبائعين.

والموقع الآخر الذى يمكن اخراج معلومات عنده هو نظام حسابات المدينين. ونحن لا نحتاج هنا الى مراجعة العمليات بل اننا نستخدم البيانات المتاحة فقط . ويمكننا



الشكل 9.20
اعداد تقارير تحليل المبيعات

أن نفحص ملف حسابات الدائنين ونعد تقارير خاصة لمدير المؤسسة المسؤول عن المديونيات موضحين حالة كل حساب. والتقرير هو تقرير حسابات المدينين القديمة aged accounts recievable report والموضح في الشكل 9.21 . وحيث أن ملف حسابات المدينين يحتوى على تاريخ الفاتورة لكل حساب فيمكن أن يحدد مشغل المعلومات عمر كل حساب باستخدام الأعمدة «من 30 الى 60 يوما» وما شابه ذلك.

وهناك نقطة يجب معرفتها خاصة باضافة المخرجات من المعلومات الى نظام تشغيل البيانات. فيجب أن يحدد المدير manager المعلومات التي يحتاج اليها. فيجب ألا يتخذ القرار بواسطة متخصص في المعلومات.

مجموعات نظم تشغيل البيانات Packaged Data Processing Software

هناك العديد من مجموعات نظم البرامج السابق اعدادها والمتوفرة لأداء تشغيل البيانات التي سبق أن قدمناها وأكثر منها. ومعظم هذه المجموعات مكتوب لاستخدامه من أجهزة الميكروكمبيوتر خاصة أجهزة IBM PC والأجهزة المتوافقة معها. كما أنه هناك العديد من نظم البرامج لأجهزة المينى كمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر الكبيرة أيضا. ومعظم هذه المجموعات ذات طبيعة عامة مثل النظم التي قمنا بشرحها في هذا الفصل. لكن هناك أنواع مختلفة فبعض النظم تم اعدادها لتناسب احتياجات خاصة للبنوك أو لشركات التأمين أو للصناعة التمويلية أو لأى صناعة أخرى.

مجموعات أجهزة الميكروكمبيوتر

لقد وجه معظم الانتباه الى سوق أجهزة الميكروكمبيوتر في السنوات القليلة الماضية حيث بحثت شركات نظم البرامج عن الربح نتيجة ازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر. ومعظم مجموعات تشغيل البيانات الأولى كانت مجموعات قائمة بذاتها standalone الا أن تزايدها المستمر ينتج عنه تكاملها. وتصمم المجموعات بحيث أن المستفيد لا يكون في حاجة الى عمل برامج. ويهدف النظام الى استخدامه فى صورة ادارة مفتاح turnkey أى مجرد أن يوصل التيار بالنظام. لكن في معظم الحالات تكون المجموعات أكثر تعقيدا وتتطلب وقتا ومجهودا معتبرين لتنفيذها. وقد انتجت بعض الوسائل التعليمية

FOR WEEK OF 01/04/86 PAGE 3

CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	CURRENT	30-60 DAYS	60-90 DAYS	OVER 90 DAYS	BALANCE
512-12-4	KELLY & MARLEY INC	1,003.10	20.26			1,023.36
514-21-5	KENNEDY ELECTRIC	181.34				181.34
524-72-7	KENYON MACHINERY	443.10				443.10
532-04-4	KEPNER DANA CO		153.26	114.14	1.12	268.52
542-33-8	KERITE CO	367.94	101.74			469.68
545-74-9	KEYMAN ASSOCIATES				.71	.71
550-81-7	KIMBULIANS	24.12	122.81			146.93
554-30-7	KIRSH CO	26.30				26.30
559-43-9	KOEBEL & CO		49.42			49.42
562-47-7	KOPECKY & CO	31.29	192.52			223.81
571-63-7	KUNKLE INC	217.82				217.82
582-96-9	LANDE MFG CO	106.95				106.95
583-41-2	LANGE CO		869.40			869.40
586-54-1	LARRABEE INC	196.35				196.35
593-55-2	LAURIENTI MFG CO	21.93	1.94			23.87
602-40-1	LEBEN DRILLING INC	1.10	476.93	174.96		652.39
607-72-6	LEEMONT INC	35.87	35.95			71.82

الشكل 9.21

تقرير بحسابات المدينين

الممتازة بحيث أن تشغيلها يكون سهلا بقدر الامكان.

لقد شجعت الاستراتيجية الأولى لشركة IBM الخاصة بأجهزة PC المؤسسات الأخرى على انتاج نظم البرامج. وقد سوقت شركة IBM لفترة صغيرة فقط مجموعات تشغيل بيانات من كل من Peachthree و BPI . كما أعلنت شركة IBM عام 1984 م عن دخولها سوق نظم البرامج وتوجد حاليا في الأسواق مجموعات الأوامر والتي تحتوى على عمل الفواتير أيضا واعداد الرواتب وحسابات المدينين وحسابات الدائنين ودفتر الأستاذ العام. ويمكن استخدام هذه المجموعات منفصلة عن بعضها أو كلها مع بعضها في صورة متكاملة.

ويوفر نظام حسابات المدينين فكرة جيدة عن كيفية عمل النظم. فيقبل النظام بيانات مدخلات من نظام ادخال الأوامر مباشرة أو عن طريق لوحة مفاتيح. ويمكن ادخال بيانات المخرجات في نظام دفتر الأستاذ العام مباشرة. والنظام معد لمعاملة الأمور غير الطبيعية الواقعية مثل دفع جزء من قيمة الفاتورة، أو دفع مبلغ تحت الحساب، واضافة تكلفة التأخير. كما أنه يعد كشوفات حسابات مدينة قديمة كالموضح في الشكل 9.22 كما أنه يعد أيضا تقرير حسابات مدينة قديمة كالموضح في الشكل 9.23 . فاذا ما

PLEASE RETURN THIS STUB WITH YOUR PAYMENT

Tri City Tool & Hardware
19280 Welch Street
Saratoga CA 95070

CUSTOMER	PAGE	DATE
T20700	1	04/30/84

CUSTOMER	PAGE	DATE
T20700	1	04/30/84

Check your local paper for special sales coming.

DATE	TRANSACTION	INVOICE	AMOUNT	INVOICE	✓	AMOUNT
	Prior late charges		16.75	PLC		16.75
11/10/83	Invoice	20443	1,116.98	20443		1,116.98
04/30/84	Payment	--	1,116.98-	--		1,116.98-
02/03/84	Invoice	21786	786.45	21786		786.45
04/30/84	Payment	--	786.45-	--		786.45-
03/03/84	Invoice	23216	178.05	23216		178.05
04/30/84	Payment	--	178.05-	--		178.05-
03/20/84	Invoice	24310	1,068.31	24310		1,068.31
04/30/84	Payment	-	1,068.31-	--		1,068.31-
04/20/84	Invoice	25581	543.09	25581		543.09
05/30/84	Invoice	33333	500.00	33333		500.00
04/30/84	Payment	LC	16.75-	LC		16.75-

CURRENT	PERIOD 1	PERIOD 2	FUTURE AMOUNT	FUTURE AMOUNT
543.09	0.00	0.00	500.00	500.00
PERIOD 3	**PERIOD 4**	**LATE CHARGES**	**PLEASE PAY**	**PLEASE PAY**
0.00	0.00	0.00	543.09	543.09

الشكل 9.22

كشف مطبوع بواسطة نظام حسابات المدينين التي اعدته شركة IBM لأجهزة الميكروكمبيوتر IBM PC والمسمى Business Manegement Series

أراد المدير اجماليات الفترات فقط فيمكن طباعة ملخص عبر الخط المفتوح. ويكون المستفيد مقيدا بفترة حالية واحدة وأربعة فترات سابقة.

وقد اتبع منتجان آخران أساسيان لأجهزة الميكروكمبيوتر وهما شركة Apple وشركة Tandy استراتيجيات مختلفة. فتعتمد شركة Apple على مؤسسات نظم البرامج مثل BPL و Redwing و State of the Art و Grait Plains. وفي النهاية الأخرى تقدم شركة Tandy نظم برامج قام باعدادها العاملون لديها مزودة بنظم برامج من مؤسسات متخصصة مثل MAI/Basic Four. وقد قامت شركة MAI/Basic Four لعمل مجموعة متكاملة لجهاز Tandy 2000 وهى موضحة في الشكل 9.24. والمجموعات متكاملة كما هو موضح بواسطة الأسهم. ويمكن نظام كشوفات الحاسبات المالية المستفيد من اعداد

Your Company Name
00

Accounts Receivable
Ledger detail customer number
All customers
All accounts balances
All age period balances
Change aging dates? N

Date 04/30/84 Page 7
Time 15:55:54 AR50

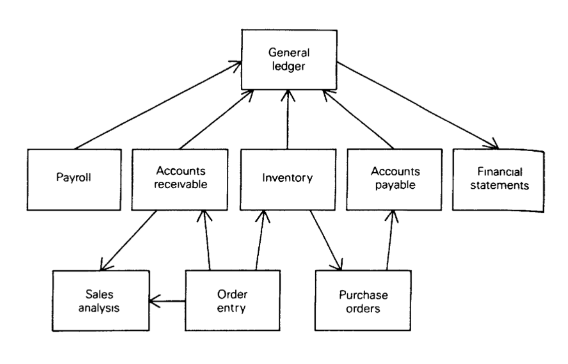
Totals for accounts selected-

Previous balance	17,968 33
Current charges	8,386 76
Current payments	15,962 54-
Current adjustments	92 52-

		Current* 04/30/84	Period 1 03/31/84	Period 2 02/29/84	Period 3 01/31/84	Period 4 12/31/83
Amount due	10,300.03	6,841 33	1,571.06	314.79	143.37	1,429.48
Future	1,829 58					
Total account balance	12,129 61					

*Current includes total late charges of 22.50

الشكل 9.23
تقرير حسابات مدينة قديمة معد بواسطة نظام حسابات المدينين لشركة IBM



الشكل 9.24

نظام تشغيل البيانات المتكامل من شركة MBI / Basic Four

والمستخدم مع أجهزة Tandy 2000

تقارير من بيانات دفتر الأستاذ العام. ويمكن للمستفيد أن يحدد شكل التقارير التي توضح أنشطة تلخيصية والتغير الذي يطرأ عن الفترة السابقة.

مجموعات أجهزة المينى كمبيوتر

من أهم منتجى أجهـزة الكمبيوتر الذين نجحوا في تسويق أجهزة المينى كمبيوتر الخاصة بتطبيقات الأعمال شركة IBM وشركة Digital Equipment Corporation (DEC) وشركة Data General . وعلى هذا فمعظم نظم برامج تشغيل البيانات تدعم أجهزة هذه الشركات.

وتقـدم شركـة Microscan SBC مجمـوعـة تشغيل بيانـات مصممـة خصيصـا لاستخدامات تجار الجملة الذين يستخدمون جهاز مينى كمبيوتر IBM System/38 .

وتعامل المجموعة تشغيل الأوامر ومراقبة المخزون والفواتير وحسابات الدائنين والمشتريات وحسابات الدائنين ودفتر الأستاذ العام .

كما سوقت شركة .MCBA Inc نظام محاسبات لأجهزة DEC PDP/11 و VAX والتى تنفذ خليط من الأعمال بما فيها اعداد الرواتب . ووزعت الشركة 15,000 مجموعة على المستفيدين . ويمكن استخدام هذه المجموعة مع أجهزة أخرى غير أجهزة DEC.

مجموعات أجهزة الكمبيوتر الكبيرة

معظم نظم برامج أجهزة الكمبيوتر الكبيرة تكتب لتدعم أجهزة شركة IBM وهى System 360/370 و X 308 و XX 43 حيث كل حرف X يمكن أن يأخذ أكثر من رقم واحد ممثلا نوعا من نفس الفصيلة . والشركات التي زودت هذه السوق تشمل شركة MSA وشركة Walker Interactive Products وشركة Data Design Associates وشركة McGormack & Dodge.

وحيث ان المستفيدين من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة لديهم المبرمجين الخاصين بهم، فلماذا يشترون مجموعات نظم برامج؟ هناك عدة أسباب لذلك . فربما يكون المبرمجون محملون بأعباء كثيرة ولديهم العديد من الأعمال التي تنتظرهم . أو ربما لا يكون هناك وقتا كافيا لانتاج أحد الأنظمة من الألف الى الياء . كما يمكن أن توجد المجموعات التي تؤدى العمل بطريقة أفضل من البرامج التي يمكن لمبرمجى المؤسسة أن يعدوها .

وأحد الأمثلة الجيدة لكيفية استفادة المستفيد من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة بمجموعات نظم برامج تشغيل البيانات هو شركة .Crane Carrier Co الموجودة في Tulsa . فالشركة لديها جهاز IBM 4341 وتستخدم مجموعة برامج، سبق كتابتها، حصلت عليها من شركة MSA . وتعامل مجموعة برامج الرواتب خمسة برامج رواتب مستقلة للعاملين الذين يبلغ عددهم 1000 عامل . وأكبر ميزة لمجموعة MSA هى أنها لا تأخذ أكثر من يومين ونصف يوم للانتهاء من اعداد الرواتب هذا بالمقارنة بالنظام القديم والذي كان يستغرق أربعة أيام لاعداد نفس العمل . وتحتوى مجموعة MSA على منتج تقارير والذي ينتج تقارير رواتب خاصة دون الحاجة الى أى برمجة . كما أن شركة MSA تمكن شركة Grane من عمل أى تغييرات لتجعل نظم البرامج مجددة بصفة دائمة

ومثال لهذه التغييرات التغير الذي يحدث في جداول الضرائب. فاما أن ترسل شركة MSA قائمة بالتغييرات التي ستجرى على نظم البرامج اذا ما كان مطلوبا كتابة 50 سطر أو أقل أو أنها ترسل شريطا بالبرنامج كله.

نظرة على تشغيل البيانات Putting Data Processing in Perspective

نظام تشغيل البيانـات هو جزء مكمـل لنظام المعلومات الادارى ويمكن اعتباره الأسـاس الـذي بنى عليه نظام المعلومـات الادارى. ويجب أن يوجد نظام تشغيل البيانات قبل أن يمكن عمل نظم دعم قرارات فعالة.

والجزئين الآخرين لنظام المعلومات الادارى وهما آلية المكاتب ونظم دعم القرارات اختياريين. فيمكن للمؤسسة أن تأخذها أو تتركها. الا أن المؤسسة لا خيار لها بالنسبة لتشغيل البيانـات فلابـد من وجوده. يجب أن يوجد تشغيل البيانات حتى تستطيع المؤسسة أن تسلم منتجاتها وخدماتها لعملائها بحيث يمكنها أن تحصل على المواد الخام المطلوبة ويمكنها أن تدفع رواتب العاملين فيها. وينتج عن تنفيذ هذه الأنشطة قاعدة بيانات مرتفعة القيمة. وعندما يعامل تشغيل البيانات العمليات الجارية بسرعة وبدقة فان قاعـدة البيانـات تمثـل صورة مصغرة للمؤسسة وتوفر قاعدة البيانات المدخلات للتقارير الدوية وتكون متاحة لاستفسارات المديرين وتمثل أساسا للتنبؤات المستقبلية التي تعد بواسطة النماذج الرياضية.

وقد وجد نظام تشغيل البيانات وقاعدة بياناته لسنوات الا أنه لم يسبق له أن ينتج الا معلومات قليلة للادارة. ولكن، ما هو الاختلاف الموجود في وقتنا الحالى عن 10 سنوات أو 20 سنة مضت؟ الاختلاف يقع في شيئين أساسيين، أولهما أن البيانات الموجودة في قاعدة البيانات أصبح الاتصال بها أسهل كثيرا. كما أن وجود كل المعوقات الطبيعية أمكن التغلب عليه عن طريق التكوينات المنطقية لنظم ادارة قواعد البيانات. ويمكن للمدير استرجاع البيانات باستخدام لغات استفسار وربما باستخدام شبكة اتصالات بيانات. كما أن التقنية تطورت كثيرا في وقتنا الحالى. الشيء المختلف الثاني هو المدير. فقد أصبحت معرفة المدير الخاصة باستخدام الكمبيوتر أفضل كثيرا عن ذى قبل. وكل سنة يدخل عالم المديرين مجموعة من المديرين الجدد لديهم خبرة أكبر في مجال الكمبيوتر

عن الذين سبقوهم الى هذه المناصب. كما أن العديد من المديرين القدامى يعرفون كيف يستخدمون مورد البيانات وتمكنهم التقنية من أداء ذلك.

ملخص Summary

يختلف تشغيل البيانات عن كل من آلية المكاتب ونظم دعم القرارات DSS أساسا في علاقته بالمخرجات. فليس الهدف من نظم تشغيل البيانات انتاج معلومات كمخرجات لها وذلك بالرغم من امكانية عمل ذلك بسهولة. وجدت نظم تشغيل البيانات لسنوات عديدة مضت حيث كان يتم التشغيل بواسطة نظم يدوية ثم نظم ميكانيكة وتلاها نظم كهربائية ميكانيكية وفي وقتنا الحالى نظم مستخدمة للكمبيوتر. الا أن تأثير التقنية كان بسيطا على أسلوب العمل فقد ظلت العمليات كما كانت في بدايتها دون حدوث أى تغييرات جوهرية فيها.

توزع كل المؤسسات شيئا معينا سواء كان منتجات أو سلع وذلك لاشباع حاجات عملائهم. ويمكن ترتيب المؤسسة على هيئة قناة توزيع تبدأ بالانتاج وتنتهى بالمستفيد. وكل المؤسسات داخل هذه القناة سواء كانت مؤسسات تقدم منتجات أو خدمات لها نفس مسارات المواد والبيانات والمعلومات الأساسية. وتُمْكِّن التشابه في سريان البيانات نظام تشغيل البيانات العام من أن يستخدم مع معظم المؤسسات.

وتسمى شبكة النظم الجزئية لتشغيل البيانات في المؤسسة بنظام توزيع. وتحتوى على ثمانية نظم جزئية متكاملة وهي نظم ادخال الأوامر والمخزون والفواتير وحسابات المدينين والمشتروات والاستلام وحسابات الدائنين ودفتر الأستاذ العام. وعندما تستخدم الملفات لتمرير البيانات من نظام جزئى الى نظام جزئى آخر يقوم النظام بتشغيل البيانات على هيئة دفعات. كما يمكن تشغيل البيانات في نظام الخط المفتوح وذلك بحذف الملفات المرحلية مفترضين استخدام تخزين ثانوى يسمح بالاتصال المباشر. وينشط معظم التشغيل بواسطة أحد الأحداث مثل وصول أمر مبيعات أو الوصول الى نقطة اعادة الطلب. وعلى أية حال، ينشط بعض التشغيل عن طريق الجدولة الزمنية مثل اعداد التقارير المالية في نهاية كل شهر.

ويقوم كل من محللى النظم والمستفيدين بتصميم نظام تشغيل البيانات. ويواجه

هؤلاء الأفراد العديد من البدائل عندما يقومون بتجميع أجزاء النظام . ويجب أن يفهم مصمموا نظم تشغيل البيانات كل من احتياجات التشغيل والعوامل التي تؤثر على كفاءة النظام فهما جيدا عند اعتبارهم البدائل المختلفة .

والعرض البيانى لسريان البيانات DFD هو أحد الأساليب المستخدمة في توثيق عمليات مثل عمليات نظام تشغيل البيانات . كما أن صيغ قاموس البيانات تمثل أحد طرق وصف البيانات في صورة هرمية أى من المخازن (الملفات) الى تكوينات عناصر البيانات .

وحيث أن عملية ادخال البيانات بطيئة بالنسبة للسرعات التي يعمل بها الكمبيوتر، وحيث أن تكلفة العمالة مرتفعة أيضا فيتم بذل كل جهد لتقليل كمية البيانات التي يتم ادخالها عن طريق لوحة المفاتيح . ويستخدم هيكل لبيانات المدخلات في استرجاع البيانات الاضافية من الملفات الرئيسية .

ويمكن اضافة المعلومات التي تخرج على هيئة مخرجات الى نظام تشغيل البيانات باستخدام البيانات الموجودة في قاعدة البيانات أو باجراء تشغيل اضافى . وتمثل قاعدة البيانات موردا مرتفع القيمة كما أن قوة المعلومات التي يتم اخراجها محدودة أساسا ببراعة المدير .

وتوجد مجموعات نظم برامج سبق اعدادها لتشغيل البيانات لكل أنواع أجهزة الكمبيوتر . ومعظم مجموعات أجهزة الميكروكمبيوتر تدعم أجهزة IBM PC والأجهزة المتوافقة معها الا أن أجهزة Apple و Tandy لها مكتبات واسعة أيضا . ومعظم مجموعات أجهزة المينى كمبيوتر تدعم أجهزة DEC وأجهزة IBM كما أن معظم مجموعات أجهزة الكمبيوتر الكبيرة تدعم أجهزة IBM . كما أن أجهزة المنتجين الآخرين تحظى باهتمام أقل .

وقد تحسنت مقدرة نظام تشغيل البيانات في وقتنا الحالى على دعم القرارات الادارية كثيرا عن ما كانت عليه منذ 10 سنوات مضت . وهناك سببان لذلك ، السبب الأول ، هو أن نظم ادارة قواعد البيانات جعلت قواعد البيانات معدة للاتصال الأسرع بها . والسبب الثاني هو أن معرفة المستفيدين بالكمبيوتر تحسنت .

ونـظام تشغيل البيانـات هو الأسـاس المبنى عليه نظام المعلومات الادارى. وفي الفصلين التـاليين نقـوم ببنـاء بقية نظام المعلومات الادارى وذلك باضافة نظم آلية المكاتب ونظم دعم القرارات.

مصطلحـــات Key Terms

نظام تشغيل معلومات	Data processing system
نظام محاسبات	Accounting system
وحدة ميكانيكية ووحدة كهربائية ميكانيكية	Mechanical, electromechanical device
مؤسسة لانتاج منتجات	Product – orirnted firm
قناة توزيع	Distributed channel
مؤسسة لانتاج خدمات	Service – oriented firm
نظام توزيع	Distributed system
رسم القرين	Context diagram
فاتـــورة	Invoice
كشف حساب	Statement
أمر مبيعات	Seles order
أمر شراء	purchase order
رسم سريان بيانات	Data flow diagram (DFD)
نظام ادخال أوامر	Order entry system
نظام مخزون	Inventory system
نظام فواتير	Billing system
نظام حسابات مدينين	Accounts recievable
نظام مشتروات	Purchasing system
نظام استلام	Recieving sysem
نظام حسابات دائنين	Accounts payable system
نظام دفتر الأستاذ العام	General ledger system

توثيق مرتب	Structured documentation
مخزن بيانات	Data store
باب مفتوح	Open door
موازنة موجودة حاليا	Balance on hand
كمية الطلب (حجم الطلب)	Order quantity
طلب خلفى	Backorder
نقطة اعادة الطلب	Reorder point
عدم توفر السلعة في المخزن	Stockout
فاتورة مطالبة	Invoice
عنصر في السطر والتوسع في عنصر السطر	Line item, line item extension
حساب جارى وحساب لفترات سابقة	Current, past due recievable
فاتورة لم يتم تسديد قيمتها	Outstanding invoice
مشتـــرى	Buyer
اجراء استثنائى	Exception routine
محتويات قاموس تخزين البيانات	Data store dictionary entry
محتويات قاموس تكوين البيانات	Data structure dictionary entry
محتويات قاموس عناصر البيانات	Data element dictionary entry
حرفى عددى	Alphanumeric
بيانات هيكلية	Skeleton data
عنق زجاجة للمدخلات	Input bottleneck
عصر تشغيل البيانات	Data processing era
منتج ثانوى تلقائى	Automatic byproduct
تقرير حسابات مدينة قديمة	Aged accounts recievable report
مجموعة قائمة بذاتها	Standalone pakage
نظام ادارة مفتاح	Turnkey system

مفاهيم أساسية Key Concepts

* كيف يختلف تشغيل البيانـات عن كل من آلية المكـاتب ونظم دعم القرارات

بالنسبة للمخرجات .

How data processing differs firm both office automation and decision support systems in terms of its output.

* الحصانة النسبية للاجراءات المحاسبية ضد التغيرات التي تحدث في تقنية تشغيل البيانات .

The relative immunity of accounting procedures to changes in data processing tecchnology.

* أهمية البيانات والمعلومات لأعضاء قناة التوزيع .

The importance of data and information to members of the distributed channel .

* التشابه بين المؤسسات التي تقدم منتجات والمؤسسات التي تقدم خدمات بالنسبة الى سريان البيانات والمعلومات .

The similarity between product – and service – oriented firms in terms of their data and information flows.

* كيف يدعم نظام تشغيل البيانات آلية المكاتب ونظم دعم القرارات عن طريق توفير قاعدة بيانات .

How the data processing system supports the office automation and decision support systems by providing a data base.

* مستويات رسومات سريان البيانات . Levels of data flow diagrams

* كيف تتصل النظم الجزئية لنظام توزيع مع بعضها بواسطة مسارات البيانات .

How the subsystems of the distributed system are linked by data flows.

* الشبكتان المنفصلتان داخل نظام التوزيع : واحدة لتلبية الأوامر والأخرى للشراء واعادة ملأ المخزن .

The two separate networks within the distribution system – one for filling orders and the other for purchasing replenishment stock.

* كيف تنشط عمليات النظم الجزئية : اما عن طريق عملية جارية مثل استلام مواد سبق طلبها أو بعد انقضاء فترة زمنية مثل نهاية كل شهر.

How subsystems processes are triggered either by a transaction such as a

recipet of ordered stock, or a time period such as the end of the month.

* البدائل المختلفة العديدة التي تقابل مصمم نظام توزيع .

The many different alternatives confronting the designer of a distributed system.

* كيف يمكن تحويل نظام دفعات الى نظام خط مفتوح عن طريق حذف الملفات المرحلية .

How a batch system can be converted to an online system by eliminating intermediate files.

* صيغ مختلفة لقاموس البيانات لمستويات تنظيم البيانات المختلفة .

Different data dictionary forms for different levels of data organization.

* تأثير «كرة الثلج» على التقاط البيانات المطلوبة أثناء الاستمرار خلال النظام .

The snowball effect of picking up needed data while proceeding through the system.

* امكـانية اضافة المخرجات من المعلومات الى نظام تشغيل البيانات عن طريق ادخال تعديلات بسيطة أو عدم ادخال تعديلات على العمليات .

How information outputs can be added to the data processing system with little or no modification to the processes.

* الطريقة التي جعلت الأكثرية من نظم البرامج السابق اعدادها تهدف الى أجهزة الميكروكمبيوتر وأجهزة المينى كمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر الكبيرة الأكثر شيوعا .

The manner in which the bulk of prewritten software has been targeted for the most popular micros, minis, and mainframes.

أسئـلة Questions

١ - هل ينتج نظام تشغيل البيانات معلومات؟ وضح ذلك .

٢ - ما تأثير الكمبيوتر على أداء الوظائف المحاسبية القياسية؟

٣ - هل تعتبر المستشفى مؤسسة تقدم منتجات أم مؤسسات تقدم خدمات؟ وما هو موقعها في قناة التوزيع؟

٤ - ماذا يستخدم لتكامل النظم الجزئية لنظام توزيع؟ ما هو تأثير صيغة التكامل على ما اذا كان تشغيل البيانات يتم بالدفعة أو في نظام الخط المفتوح؟

٥ - هل يمكن لنظام ادخال الأوامر أن يكون في نظام خط مفتوح وبقية النظم في نظام الدفعة؟ وضح ذلك.

٦ - ماهى رموز رسم سريان البيانات المستخدمة لتحديد: (أ) عناصر بيئية و (ب) سريان بيانات و (جـ) مخزن بيانات و (د) عملية؟

٧ - ماهو اسم أعلى مستوى لرسم سريان البيانات DFD ؟ وما هو اسم المستوى التالى له؟ وهل تظهر مخازن البيانات على هذه المستويات؟

٨ - ماذا يعنى اصطلاح بيانات مدخلات هيكلية؟

٩ - كيف يتشابه ملف سجل أداء الأوامر مع ملف المخزون؟

١٠ - ماذا يُنَشِّطْ نظام المشتروات؟

١١ - ماهـو الفرق بين الأمر الخلفى وعدم وجود السلعة في المخزن؟ هل يمكن أن يحدث الاثنان في نفس الوقت؟

١٢ - ماهـو الفـرق بين الفـاتورة وكشف الحساب؟ وأيهما يعطيه لك البائع في أحد المحلات السوبر ماركت؟ وأيهما يعطيه لك البائع في محطة البنزين؟ وأيهما يعطيه لك البائع في أحد أقسام التخزين؟

١٣ - ماهى النظم الجزئية من نظام توزيع التي تتداخل مع عناصر البيئة؟

١٤ - ماهى العمليات الموجودة في نظام التوزيع التي تنشطها الدورة الشهرية (نهاية كل شهر مثلا)؟

١٥ - كيف يمكن أن يدعم الكمبيوتر موظف المشتروات؟

١٦ - لماذا يعتبر وجود نهاية طرفية في منطقة استلام فكرة جيدة؟

١٧ - ماهما الشيئان الذي يجب حدوثهما قبل أن تدفع المؤسسة قيمة الفواتير للموردين؟

١٨ - ماهـو عدد صيغ محتويات قاموس البيانات اللازم لتوثيق سهم أوامر المبيعات الموجود في شكل 9.4 وماهى العناصر؟

١٩ - من الذى يهتم بتقرير الحسابات المدينة القديمة؟

٢٠ - أى جزء من أجزاء نظام تشغيل البيانات له أكبر قيمة في دعم القرارات؟

مشـــاكل Problems

(١) ارسم مستوى ثان لرسم سريان البيانات DFD لتوضيح العمليات المحتواة في العملية رقم 2.1 . تأكد من الموازنة الموجودة حاليا في الشكل 9.6 .

(٢) أكمل محتويات قاموس تخزين البيانات لملف الأوامر الخلفية. افترض قيما معقولة للمحتويات التي تحتاجها. سوف يقدم لك استاذك صيغة فارغة لهذه المشكلة وللمشكلتين التاليتين.

(٣) أكمل محتويات قاموس تكوين البيانات لمسار البيانات المسمى أوامر مبيعات في نظام ادخال الأوامر.

(٤) أكمل محتويات قاموس عناصر البيانات لعنصر البيانات المسمى نقطة اعادة الطلب.

حالة دراسية : مدينة الكمبيوتر Case Problem: Computer City

تعد مدينة الكمبيوتر أكبر مخزن للكمبيوتر في مدينة موور هيد Moorhead في ولاية مينيوسوتا Minnesota الأمريكية. وفي أحد الأيام فتح الباب ودخلت منه سيدة أنيقة المظهر ومشت داخل المخزن وبدأت تسير حول غرفة العرض ناظرة الى أجهزة الكمبيوتر. وقد اتجه اليها البائع والذي يبدو أنه طالب جامعي يعمل بجانب دراسته وقال لها «هل أستطيع مساعدتك ياسيدتى؟ .

وردت العميلة قائلة «أنا فريده ترنبل Frieda Turnbull وأعمل ادارية في المستشفى المحلى ولى اهتمام خاص ببعض نظم البرامج».

وقد استجاب البائع الى كلمة نظم برامج كما يستجيب القط الى صوت فتح احدى العلب المحفوظة ورد عليها «ممتاز. أنا بيرت ويلسون Burt Wilson في ماذا تفكرين بالضبط؟».

وردت عليه «حسنا، لقد سمعت في الآونة الأخيرة الكثير عن نظم المعلومات الادارية وأعتقد أننا يمكننا استخدام احداها. اننا لدينا جهاز كمبيوتر من طراز -Com

pac وهو متوافق مع أجهزة IBM PC ولا نستطيع أن نحصل على أى معلومات منه . هل لديك أى مجموعة نظم برامج خاصة بالمستشفيات؟» .

وأجابها بيرت «لا . بالتأكيد لا يوجد لدينا . فاننا نتعامل مع المجموعات النمطية فقط مثل مجموعات المخزون والراتب وما الى ذلك» .

وردت العميلة «اننا لدينا نظم مخزون ورواتب لكنها ليست مستخدمة لجهاز الكمبيوتر فمازلنا نؤدى هذه العمليات بنظام يدوى للمحاسبات» .

وسألها بيرت «وفي أى شيء تستخدمون الكمبيوتر؟» .

وردت العميلة «نحن نستخدمه في عملية الكتابة كمشغل كلمات . ونريد أن نستخدمه في أشياء أخرى لكننا لم نحاول ذلك على الاطلاق» .

فسألها بيرت «هل نظام محاسباتكم جيد جدا؟» .

وردت العميلة «ليس حقيقيا . فيقوم أحد المحاسبين بالعمل الا أنه يقول أنه من الصعب أن يجعل مسك الدفاتر متوازنا . ويبدو أن النظام به العديد من الأخطاء .

وردت بيرت «مثل ماذا؟» .

وردت العميلة «حسنا اننا لا نأخذ بصفة دائمة كل العمليات الجارية في الحسبان . فكما تعلم يقوم أحد الأشخاص بدفع فاتورة حسابه وقد لا نحذف اسمه من ملف حسابات المدينين . ونستمر في ارسال كشوفات الحسابات له . وهذا شيء مزعج جدا . »

وقال لها بيرت «اننى أستطيع أن أفهم ذلك» وأحضر صندوقا صغيرا من على الرف وقال «أعتقد أنك سمعت عن مجموعة نظم برامج لوتس LOTUSI-1-2-3 فكل شخص سمع عنها وهي مجموعة صفحات انتشار أليكترونية ممتازة وهي تمدك بامكانية عمل رسومات بالاضافة الى ادارة الملفات . هل تستخدمين لوتس؟» .

وردت العميلة «لا ولكننى سمعت عنها . ويبدو أنها يمكن أن تساعدنا حيث أننا

نحتاج معلومات ادارية أكثر، والرسومات ستكون مفيدة. لكن من أين تأتى البيانات التي تستخدم مع هذه المجموعة؟»

ورد بيرت «من قاعدة بياناتك. فأنت لديك قاعدة بيانات في المستشفى. أليس كذلك؟»

وردت العميلة «بالطبع لدينا لكن معظمها يدوى. لكن كيف تعتقد أننا نستطيع استخدام لوتس؟»

ورد عليها بيرت «انها ممتازة بالنسبة لصفحات الانتشار. فيمكنك اعداد تقارير الدخل وتقارير الموازنة وكل أنواع التقارير المالية بها.»

وردت العميلة «لكن هذه التقارير تحتاج الى بيانات محاسبية وليس لدينا مثل هذه البيانات في الكمبيوتر. هل يمثل هذا مشكلة؟»

فرد عليها بيرت «لا أعتقد ذلك. فيمكنك أن تدخلى البيانات من سجلات المحاسبة اليدوية مباشرة.»

وردت العميلة «حسنا نستطيع أن نجرب. اننا لدينا قليل من المال من ميزانية السنة الحالية وأعتقد أن هذا يعتبر استغلال جيد له. ما هو المبلغ المطلوب دفعه؟»

أسـئله

١ - هل يعتبر بيرت بائع جيد؟ وضح اجابتك.
٢ - هل تعتبر السيدة فريدة ملمة بالكمبيوتر؟ أو ملمة بنظام المعلومات الادارى؟ حدد الأسباب.
٣ - ماهى بعض المشاكل التي يتوقع أن تقابلها السيدة فريدة عندما تبدأ المستشفى في استخدام مجموعة نظم برامج لوتس؟
٤ - ماهى احتياجات المستشفى؟ اعمل قائمة بالاجراءات التي يجب أن تتخذها

المستشفى لتوفر معلومات أفضل للمديرين. اسرد الاجراءات بالترتيب الذي يجب أن تحدث به. اذكر في القائمة حوالي من 6 الى 10 عناصر على أن تحتوى على «الحصول على مجموعة نظم برامج لوتس لتستخدم في انتاج معلومات ادارية».

مراجع مختارة : نظم تشغيل البيانات

Selected bebiography : Data Processing Systems

"Applications Package Halves Processing Time for Truck Firm's Five-Part Payroll System," *Computerworld* (January 28, 1985): SR/30-SR/31.

Ceriello, Vincent R., "Computerizing the Personnel Department: Make or Buy?," *Personnel Journal* 63 (September 1984): 44–48.

Cole, Malcolm "A Three Ledger System for the Small Business," *Accountancy* 95 (May 1984): 96ff.

Cole, Malcolm, "Micro Accounting Software for the Small Business," *Accountancy* 95 (September 1984): 154–158.

DeVoney, Chris, *IBM's Personal Computer* (Indianapolis: Que Corporation, 1983), pp. 224–239.

Eliason, Alan L., and Kent D. Kitts, *Business Computer Systems and Applications* (Chicago: Science Research Associates, 1974), pp. 47–218, 267–284, 303–319.

Eliason, Alan L., *Business Information Processing* (Chicago: Science Research Associates, 1980), pp. 232–266.

Eliason, Alan L., *Online Business Computer Applications* (Chicago: Science Research Associates, 1983), pp. 85–481.

Forkner, Irvine, and Raymond McLeod, Jr., *Computerized Business Systems* (New York: John Wiley & Sons, 1973), pp. 421–445.

Kull, David J. "Strictly Software: Ledger Domains," *Computer Decisions* 16 (December 1984): 47ff.

McLeod, Raymond, Jr., and Irvine Forkner, *Computerized Business Information Systems*, 2nd. ed. (New York: John Wiley & Sons, 1982), pp. 453–486.

Post, Dan, "General Ledger's Bottom Line," *Business Computer Systems* 3 (July 1984): 68ff.

Rapp, John, "Reducing the Risks in Installing Packaged General Ledger Software," *CPA Journal* 54 (September 1984): 85–90.

"The Applications Software Survey," *Datamation* 31 (May 1, 1985): 118ff.

Wells, Robert P., Sandra Rochowansky, and Michael F. Mellin, *The Book of IBM Software 1984* (Los Angeles: The Book Company, 1984), pp. 185–223.

Wilkinson, Joseph W., *Accounting and Information Systems* (New York: John Wiley & Sons, 1982), pp. 63–164.

الفصل العاشر

آلية المكاتب

OFFICE AUTOMATION

الفصـــل العـاشـــر
آليـــة المكاتـــب
OFFICE AUTOMATION

الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :

- تميز أن آلية المكـاتب لديهـا طاقـة لتحسـين القرارات الادارية وزيادة انتاجية السكرتارية والموظفين الكتابيين.
- تفهم أن الخط الفاصل بين آلية المكاتب والنظم الجزئية الأخرى لنظام المعلومات الادارى عادة ما يكون غير واضح.
- تكون معتادا على الوظائف المكتبية الأساسية وما هى هذه الوظائف ومن يقوم بتأديتها.
- تعرف اى التطبيقات يشتمل على آلية المكاتب وماهى الوظائف الرئيسية لكل منها.
- تكون معتادا على البدائل الاساسية لتنفيذ التطبيقات من نظم مكونات الى نظم برامج الى خدمات متاحة تجاريا.
- تفهم كيف تسهم آلية المكاتب في تشغيل البيانات عن طريق اضافة امكانيات جديدة وكيف تسهم فى دعم القرارات عن طريق توصيل المعلومات الى الادارة ومنها.
- تكـون معتـادا على أحـد طرق وضـع تطبيقات آلية المكاتب في شبكة سريان المعلومات للمدير.
- ترى أهمية كل من الاعتبارات الطبيعية والسلوكية في نجاح نظم آلية المكاتب.
- تميز كل من قدرات وحدود آلية المكاتب كوسيلة لدعم القرارات.

مقدمـــة Introduction

تختلف آلية المكاتب اختلافا شديدا عن تشغيل البيانات من عدة أوجه. ويمكن رؤية الاختلاف بوضوح في المساحات التي تخصص لكل موضوع منها في الكتب. ففى وقتنا الحالى يكتب القليل جدا عن تشغيل البيانات. والسبب في ذلك هو أن معظم أسئلة تشغيل البيانات تم الاجابة عليها منذ زمن طويل. ومن ناحية أخرى فان آلية المكاتب قد بدأت في الوجود فقط وهناك أسئلة عديدة لم يتم الاجابة عليها بالنسبة لها. وتقدم آلية المكاتب وعودا كبيرة في حل بعض المشاكل الأساسية التي ضايقت العاملين في مجال الأعمال لسنوات طويلة ويوجه انتباها كبيرا لها.

ومهمتنـا في دراسة آلية المكاتب هى توليف الكم الهائل من المواد وتكوين صورة متماسكة لكيفية ارتباط آلية المكاتب بنظام المعلومات الادارى.

ماهى آلية المكاتب؟ What Is Office Automation?

آلية المكـاتب office automation هى استخدام الوحدات الالكترونية والوحدات الالكترونية ميكانيكية في آداء اجراءات المكاتب بهدف زيادة الانتاجية وتتحقق زيادة الانتاجية عن طريق تحسين اتصالات المعلومات داخل المكتب، وبيـن المكتب والبيئة المحيطة به. ويمكن أن يستفيد المدير من تحسين الاتصالات عن طريق توفير معلومات أفضل له لاتخاذ القرارات.

وهناك وجهان لآلية المكاتب، أحدهما وهو الوجه الأولى الذي ينشط الاهتمام بالحركة ويهتم أساسا بزيادة انتاجية العاملين الكتابيين، والعاملين في السكرتارية وأى مساهمة في انتـاجية الادارة محدودة بالضرورة بمستـوى مكتب المـدير. وهذا الوجه ظهر من الاستثمارات التاريخية المنخفضة في نظم المكاتب وخلال السبعينيات الميلادية على سبيل المثال كان رأس المال المستثمر لكل فرد يعمل في مجال المكاتب يتراوح من 2000 الى 4000 دولارا بينما كان الاستثمار لكل فرد من العاملين في مجال الانتاج حوالى 2500 دولارا. وأثناء نفس هذه الفترة ازدادت انتاجية المكاتب 4% بينما ازدادت انتاجية التصنيع بنسبة تتراوح من 85% الى 90% [١].

(١) Nancy B. Finn "The Electronic Office", Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall, 1983: pp. 8–9.

والـوجـه الثاني والذي بدأ في الظهور في الوقت الحالى فقط يشتمل على زيادة في الانتاجية الادارية بالاضافة الى انتاجية الموظفين الكتابيين وأفراد السكرتارية. ويمكن أن تحدث الانتاجية الادارية على أى مستوى من مستويات مشرفى الاقسام الى منفذى الادارة العليا للمؤسسة. وتنعكس الانتاجية على تحسين اتخاذ القرارات وهذا الوجه مطبق في الكتاب الحالى. اننا نميز القيمة الكبيرة لآلية المكاتب في اصطياد مسارات المعلومات غير الرسمية والتي راوغت جزئى تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات من أجزاء نظام المعلومات الاداى. وتميز وجهة نظرنا آلية المكاتب كنظام جزئى من ثلاثة نظم جزئية لنظام المعلومات الادارى. ومن وجهة نظرناتسمى النظم الرسميةالتي تؤدى الوظائف المحاسبية في المؤسسة بتشغيل البيانات data processing . أما النظم الرسمية وغير الرسمية التي يكون هدفها الاساسى هو انتاج معلومات ادارية فتسمى نظم دعم قرارات decision support . أمـا النـظم الرسمية وغير الرسمية التي تختص بتوصيل المعلومات الى الأشخاص الموجودين في المؤسسة ومنهم فتسمى آلية المكاتب office au-tomation .

وعادة مالا يمكن تمييز الخط الذي يفصل النظم الجزئية لنظام المعلومات الادارى عن بعضها. فمثلا عندما يطلب المدير من سكرتيره أن يسترجع مستند من الملفات ليستخـدمـه في اتخـاذ القـرارات فهـل هذا يعتبر ضمن آلية المكاتب أم ضمن دعم القـرارات؟ اذا ما كان المستند عبارة عن تقرير يقوم الكمبيوتر باعداده وكان التقرير مصمما لدعم القرارات فربما يكون من ضمن دعم القرارات. أما من الناحية الأخرى اذا كان المستند لا يتجه نحو استخدام الادارة له في اتخاذ القرارات مثل ملف المراسلات فعلى هذا يعتبر التطبيق ضمن آلية المكاتب. والتقسيم غير الواضح بين آلية المكاتب وتشغيل البيانات ونظم دعم القرارات سيزداد عدم وضوحه مع امكانيات آلية المكاتب.

ماذا يعنى المكتب؟ What Is an Offce

حيث اننا نبدأ دراستنا لآلية المكاتب فان أفضل مكان نبدأ منه هو المكتب نفسه. يمكن أن يكون المكتب عبارة عن غرفة كبيرة ويوجد بها العديد من الأفراد كل يجلس الى مكتبه أو يكون ركنا صغيرا في أحد المخازن حيث يجلس بعض العاملين يحفظون سجلاتهم البدائية نسبيا. والمكتب office هو مكان لتنفيذ الأنشطة الادارية والتنظيمية

للمؤسسة. ويحتوى المكتب على العناصر التي تشتمل على النظام الافتراضى للمؤسسة سواء كانت الناس أو المعدات أو الأثاث أو الموارد المختلفة.

وظائف المكتب

ماهو العمل الذي يؤدى في أحد المكاتب؟ تقع الانشطة المختلفة في ثلاثة فئات: التخزين والمعاملة والاتصالات.

التخزين: يجب أن ينتج العاملون في المكتب بعض الملفات التي تكون عبارة عن تمثيل افتراضى للنظام الطبيعى ويحفظونها. ويشمل هذا النشاط تلقف البيانات عن طريق عمل محتويات لها على هيئة صيغ ورقية واعداد هذه الصيغ للتخزين وذلك باضافة وترتيب عناصر البيانات لتصبح في صورة مقبولة وادخال البيانات في وحدة التخزين مثل كابينة الملف. ونشاط الحفظ هو الذي يحفظ الملفات حديثة كما أن استرجاع البيانات عند الحاجة لها يعتبر جزءا من نشاط التخزين أيضا.

المعاملة: عند استرجاع البيانات من التخزين فعادة ما يكون هناك بعض الحاجة الى أداء عمليات لتحويل البيانات الى صورة يمكن استخدامها. فربما يتم تركيم الجداول أو يضاف وصفا لها أو يجرى عليها حسابات وما الى ذلك من أنشطة المعاملة.

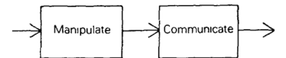
الاتصالات: يحدث الكثير من الاتصالات في المكاتب. ويقدر أن 40% من وقت العاملين في المكاتب ينفق في المقابلات والمكالمات الهاتفية[٢]. ومن المعتاد جدا أن تتواجد غرف الاجتماعات بجانب المكاتب لتسهل من عميلة الاتصالات.

ويوضح الشكل 10.1 كيف يمكن اتصال الوظائف الثلاث الاساسية للمكاتب مع بعضها. في بعض الاحيان يمكن توصيل المعلومات دون الحاجة الى تخزين أو معاملة. وفي بعض الحالات يكون هناك حاجة الى تخزين ولا يكون هناك حاجة الى معاملة والعكس أيضا صحيح. وفي أحد الأنمطة تتصل الوظائف الثلاث مع بعضها. سوف

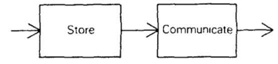
(٢) Elisabeth Horwitt "Confranting the Communication Quandry", Business Computer System 3, September 1984: 40.



a Communicate only



b Manipulate before communicate



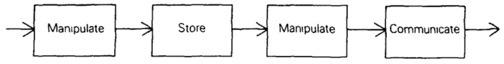
c Store and then communicate



d Manipulate after retrieval from storage



e Manipulate before storage



f Manipulation both before and after storage

الشكل 10.1
وظائف المكتب

نلاحظ أن الاتصالات دائما ما تذكر كآخر وظيفة. وليس هناك سبب لتخزين ومعاملة البيانات والمعلومات الا اذا ما حدث لها اتصال.

العاملون في المكاتب

من هم الـذين يعملون في المكاتب؟ يمكننا أن نعرف أربعة فئات وهي المهنيون والمديرون والسكرتارية والموظفون الكتابيون.

ويشمـل المهنيون أشخاص مثل موظفى المشتروات في أقسام المشتروات وموظفى المبيعات في أقسام التسويق الذين يؤدون وظائف أساسية تتصل بنشاط المؤسسة اتصالا مباشرا. كما يشمل المهنيون أيضا مساعدى المديرين الذين يؤدون واجبات مختلفة تتراوح من عمل تحليلات كمية معقدة الى معاملة ترتيبات السفر. والشىء الوحيد الذي يميز هؤلاء الأفـراد عن المـديرين managers هو أن هؤلاء المهنيين لا يديرون أشخـاصـا آخرين. وعادة ما يستخدم اصطلاح عامل ذو معرفة knowledge worker لوصف كل من المهنيين والمديرين.

وعادة ما يحدد لأفراد السكرتارية secretaries أن يوفروا الدعم الادارى لمدير واحد أو أكثر. ومسؤولية العمل للسكرتارية تختلف وتشتمل على الكتابة بالآلة الكاتبة واعداد الملفات والرد على الهاتف واعداد تقويم خاص بمواعيد المقابلات وما الى ذلك من أعمال أخرى.

وعادة مالا يحدد للموظفين الكتابين clerical employees مديرين محددين حيث أنهم يدعمـوا المكتب ككـل. وتحتوى الواجبات أساسا على الكتابة بالآلة الكاتبة واعداد الملفات. وفي المكاتب الصغيرة يمكن أن يؤدى شخص واحد واجبات المهنى والسكرتير والموظف الكتابى.

المكتب الآلى (المكتب الالكترونى)

عادة ما يستخدم اصطلاح المكتب الآلى electronic office لوصف أحد المكاتب

المستخدم فيه آلية المكاتب. وسبب ذلك هو أن بعض الوظائف تنفذ اليكترونيا. كما تستخدم مصطلحات أخرى أيضا مثل مكتب المستقبل office of the future وقد استخدم هذا الاصطلاح منذ عام 1978 م. ومكتب بدون أوراق paperless office . ولا يوجد تعريفات قياسية لهذه المصطلحات. وعادة مايستخدم اصطلاح المكتب الآلى ليعنى آلية المكتب بينما يشتمل اصطلاح مكتب المسقبل خليطا من تقنية غير متاحة حاليا أو غير مطبقة على مدى واسع. ويشتمل اصطلاح مكتب بدون أوراق ليعنى أن سجل المستندات الورقية تم احلالها بوسط من أوساط الكمبيوتر. بينما يكون هذا الهدف ممكنا الا أنه ليس هدفا وقتيا لآلية المكاتب.

تطبيقات آلية المكاتب Office Automation Applications

يوضح في هذا القسم كل تطبيقات آلية المكاتب وهناك عشرة من هذه التطبيقات. وتعطى أمثلة محددة لنظم المكونات ونظم البرامج والخدمات المتاحة تجارية كلما أمكن ذلك.

تشغيل الكلمات

يمكن تعريف تشغيل الكلمات workd processing بأنه استخدام وحدات تعمل بواسطة مفاتيح ولها امكانية تخزين اليكترونية لاعداد المستندات وطباعتها. والوحدة المسماه بمشغل الكلمات word processor تؤدى وظائف مختلفة وبعضها يؤدى آليا.

ما هى الوظائف الموجودة بالضبط في تشغيل الكلمات؟ يمكن اجراء التغيرات بسهولة برؤية المستند على الشاشة (أنبوب أشعة الكاثود CRT) واجراء اضافة أو حذف أو تحريك لرموز أو لكلمات أو حتى لمقاطع كاملة. ويمكنك أن تعيد ترتيب تسلسل المقاطع كما يمكنك تجميع خطاب وذلك باسترجاع مقاطع سبق تخزينها. ومن السهل عمل تغييرات في تشكيل الصفحة وذلك بتغيير المسافات بين الأسطر وتغيير حجم الهوامش. وهناك سمة حديثة تسمى ابحث واستبدل search and replace ويمكنها أن تدمج اسم وعنوان في ملفات المستندات لارسال الكم الهائل من هذه المستندات بالبريد كما أنها تبنى بصورة تلقائية فهرسا بأرقام الصفحات للكلمات الاساسية. وباختصار

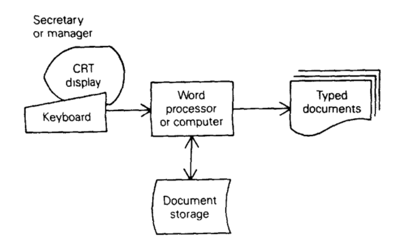
فان تشغيل الكلمات ممتاز في اجراء التصليحات ومعاملة الطباعة ذات الأحجام الكبيرة بطريقة تبدو أنها شخصية للأفراد الذين يحصلون على نتائج تشغيل الكلمات. وقد جعلت هذه الامكانيات من تشغيل الكلمات أول تطبيقا حقق استخداما واسعا لآلية المكاتب.

وأحد مميزات تشغيل الكلمات هو حقيقة مساعدته على اعداد مستندات عديدة مختلفة. فهو ممتاز في كتابة الخطابات واعداد المذكرات كما أنه يمكن استخدامه في اعداد التقارير الطويلة ودلائل الاجراءات وقوائم الاسعار ودلائل السياسات أيضا. والميزة الثانية هي امكانياته في تسهيل الاتصالات بين مؤسستين. فليس من الضرورى للمؤسستين أن يكون لديهما نفس نظم المكونات أو نظم البرامج لتبادل وثائق تشغيل الكلمات. والميزة الثالثة لتشغيل الكلمات هو حقيقة أنه ينتج نسخا مطبوعة والعديد من المديرين يفضل المستندات الورقية التقليدية عن الأوساط الالكترونية الحديثة.

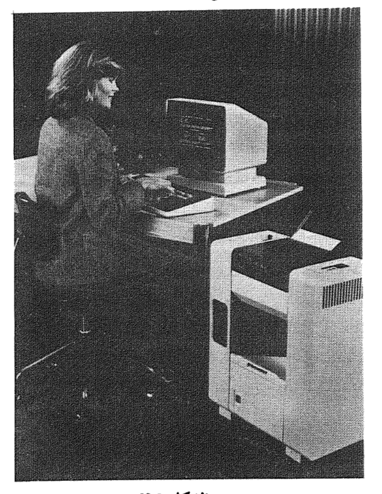
لقد ميزنا في الفصل الأول من الكتاب أنه يمكن آداء تشغيل الكلمات بثلاثة طرق وذلك باستخدام وحدة صممت خصيصا لتشغيل الكلمات أو باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح متصلة بكمبيوتر كبير أو باستخدام جهاز ميكروكمبيوتر. وتحتوى كل طريقة من الطرق الثلاثة على نفس المكونات الأساسية وهي لوحة مفاتيح يستخدمها أحد العاملون مشغل كلمات أو كمبيوتر وأحد أنواع التخزين الالكترونى وطابع. وهذه المكونات موضحة في الشكل 10.3

والوحدة التي صممت خصيصا لتشغيل الكلمات تسمى بمشغل كلمات قائم بذاته standalone word processor. ووحدة Wangwriter المقدمة من شركة Wang والموضحة في الشكل 10.3 هي مثال لنظام قائم بذاته. وحيث أن النظام القائم بذاته يوجه لتشغيل الكلمات فقط فانه ينفذ العمليات بيسر وبكفاءة مرتفعة. وتمكن المفاتيح الخاصة مشغل الجهاز من أن يقوم بعدة عمليات محددة بالضغط على مفتاح واحد.

والعيب الرئيسى للوحدة القائمة بذاتها بالنسبة لنظام المعلومات الادارى هو أنها ليست متصلة بقاعدة البيانات الشاملة وهذا يجعل من المستحيل استرجاع البيانات اليكترونيا لكى تستخدم في المستندات. وهذا القيد الخاص بقاعدة البيانات مع



الشكل 10.2
تشغيل الكلمات



الشكل 10.3
وحدة Wangwriter المقدمة من شركة Wang

المنافسة الحادة من مجموعات نظم برامج أجهزة الميكروكمبيوتر أدت الى أن يتوقع بعض المسؤولين أن الوحدات القائمة بذاتها على وشك أن تصبح متقادمة. وبينما تقل مبيعات الوحدات القائمة بذاتها الا أنه مازال هناك العديد منها يعمل وسيظل يعمل لبعض الوقت.

والطريقتان الاخيرتان لتشغيل الكلمات (النهايات الطرفية للكمبيوتر الكبير وأجهزة الميكروكمبيوتر) متشابهتان في أنهما تستخدمان معدات كمبيوتر ذات أغراض عامة. وتؤدى وظائف تشغيل البيانات عن طريق نظم البرامج. ويمكن الاتصال بقاعدة البيانات كما يمكن استخدام المعدات في اجراء الحسابات أيضا. وهذا الاتجاه يناسب بصفة خاصة المؤسسات التي لا تستطيع الحصول على وحدات مشغلات كلمات قائمة بذاتها.

وقد كانت أول مجموعة نظم برامج لأجهزة الميكروكمبيوتر والتي نجحت في منافسة الوحدات القائمة بذاتها هي مجموعة wordstar والتي قدمتها شركة Micro Pro عام 1978 م. ومنذ هذا التاريخ تم بيع مليون نسخة من هذه المجموعة. وقد أوجد نجاح مجموعة wordstar الحافز للعديد من المجموعات الأخرى ومنها -Word perfect , Vol kswriter, Easywriter وغيرها. وقد واجهت شركة Micro Pro هذه المنافسة بتقديم منتجات معدلة مثل Wordstar 2000 و Wordstar 2000 plus. ومجال أجهزة الميكروكمبيوتر هو مجال جيد لعمل تشغيل الكلمات. ويوجد على الأقل 50 مجموعة من مجموعات نظم البرامج لتشغيل الكلمات يمكن استخدامها مع أجهزة IBM PC فقط.

وعند انتهاء مناقشتنا لتشغيل الكلمات يجب توضيح أحد النقاط، فليس من الضرورى أن يقوم المدير بتشغيل المعدات. والعديد من المديرين يفعلون ذلك بأن يطبعوا رسائل قصيرة أو يعدوا مسودات. الا أن العديد من المديرين يعتقد أن الطباعة مضيعة لوقتهم. وحتى اذا ما كان أفراد السكرتارية يعدوا الطباعة فسوف تستمر مساهمة تشغيل الكلمات في سريان الاتصالات وذلك بتحسين جودة المستندات والاسراع في اعدادها.

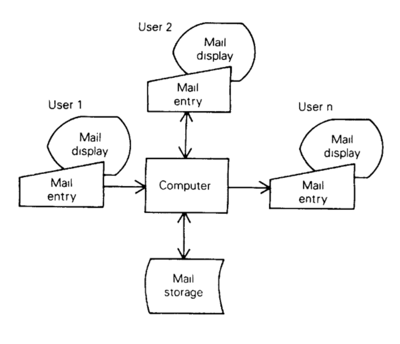
البريد الآلى

لقد أظهر تشغيل الكلمات المعتمد على الكمبيوتر نجاحا جعل تطبيقات آلية المكاتب

الأخرى تبحث عن امتداد لمدى استخدام الكمبيوتر لأبعد من تشغيل البيانات. ومن أوائل المجالات التي استغلت كانت البريد الآلى electronic mail حيث كان ينظر الى الكمبيوتر ونهاياته الطرفية ذات لوحات المفاتيح كشبكة اتصالات عملاقه. وباستخدام التخزين الثانوى للكمبيوتر ومقدرته على التخزين والاسترجاع أصبح من الممكن ارسال رسائل عن طريق لوحة مفاتيح النهاية الطرفية وتوجيه هذه الرسائل الى شخص آخر لديه نهاية طرفية أخرى. ويمكن ادخال الرسالة في التخزين على أن يسترجعها في المستقبل حين حاجته اليها. ويظهر الشكل 10.4 رسما للبريد الآلى.

والبريد الآلى هو امتداد لشبكات الاتصالات التي شيدتها Western Union قبل عصر الكمبيوتر. ففي البداية كان هناك TWX ثم تلاه التلكس Telex وقد استخدمت وحدات لوحات المفاتيح الالكترونية ميكانيكية والمسماه الكاتبات المبرقه teletypewriters أو الطابعات المبرقة teleprinters في انتاج نسخا دائمة. ومازال العديد من المؤسسات تستخدم التلكس ومازال عدد قليل منها يستخدم TWX . وعندما بدأ منتجوا الكمبيوتر في ترويج استخدامات النهايات الطرفية البعيدة المتصلة بكمبيوتر مركزى في منتصف الستينيات الميلادية اعتبر تحويل الرسائل message switching كأحد التطبيقات. وقد حلت فكرة استخدام شبكات النهايات الطرفية بكمبيوتر تدريجيا محل TWX والتلكس Telex في الأسواق.

وعندما يرسل أحد الاشخاص رسالة اليكترونية الى شخص آخر فلا تنقل الرسالة على الفور الى المستقبل لكنها بدلا من ذلك تخزن في تخزين ثانوى للكمبيوتر. وينقسم التخزين الى مناطق منفصلة لكل مستفيد من البريد وتعرف هذه المناطق بصناديق البريد الآلى electronic mail boxes . ويفحص المستفيدون صناديقهم للبريد الآلى في الأوقات التي تناسبهم وذلك عن طريق الاستفسار من النظام. وتتسبب نظم برامج البريد الآلى فى عرض قائمة بكل العناصر الموجودة في صندوق البريد. ويسترجع المستفيد بطريقة اختيارية العناصر لمراجعتها وتعرض الرسائل على الشاشة. ويمكن أن يحتفظ المستفيد بعنصر أو أن يزيل عنصرا آخر من عناصر صندوق البريد. وتمكن معظم النظم المستفيد من أن يرسل الرسالة التي استقبلها الى طرف طالث وهي طريقة لدوران الرسالة داخل المنظمة.



الشكل 10.4
البريد الآلى

ومن الممكن ارسال رسالة الى أكثر من شخص واحد مثل ارسالها الى كل أعضاء اللجنـة أو إلـى كل مديرى مبيعات المناطق. كما يمكن أيضا ادخال رسائل في النظام بحيث يمكن لكل المستفيدين أن يقرؤها وهذه الطريقة تسمى لوحة المجلة الالكترونية electronic bulletin board . ويمكن استخدام لوحدة المجلة لعرض عناصر الاختبار التي تلقى اهتماما عاما.

وقبول البريد الآلى حتى وقتنا الحالى كان بطيئا الا أنه هناك مؤشرات تشير الى أن هذا المفهوم سيستع. فقد ازدادت النفقات على البريد الآلى من 80 مليون دولار عام م الى 200 مليون دولار عام 1984 م ويتوقع أن يصل المستوى الى 2.1 بليون دولار عام 1988 م (٣).

وفي البداية لم يكن هناك اجراءات قياسية لنظم المكونات ونظم البرامج المختلفة

(٣) **Francis X. Kenney "Electronic Mail Is Both Effective and Efficient", The office 101. February 1985: 26.**

لنقل البريد الآلى بين المستفيدين الذين يستخدمون أنظمة مختلفة من نظم البرامج ومكونات الكمبيوتر الا أنه يوجد حاليا معيارين نمطيين. ففي عام 1981 م عدلت شركة IBM أنظمتها لمعمارية شبكة النظام SNA لتعامل البريد الآلى وقد سمى هذا التعديل بمعمارية تبادل المستندات document interchange architecture (DIA) والنمطية الثانية من اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولى Consultive Committee for International Telephony and Telegraphy (CCITT) وتسمى X.400 . وكل من النمطيتين يتوقع أن يستمر كما أنه يمكن أن توجد منافذ لطرق الاتصالات بين نظام DIA ونظام X.400 . وسوف تمكن هذه المنافذ الفرد الذى تستخدم مؤسسته أحد النمطيات من ارسال رسائل الى فرد آخر تستخدم مؤسسته النمطية الثانية. وسوف تشجع النمطيات منافذ طرق الاتصالات الافراد الموجودين في المؤسسات المختلفة من استخدام البريد الآلى موسعين مجال الاستخدام ليحتوى على معلومات بيئية.

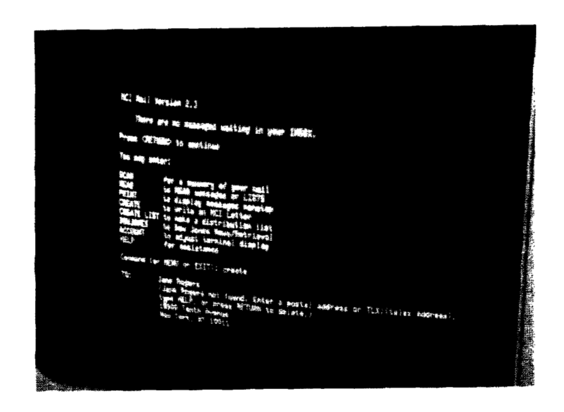
وهناك ثلاثة طرق أساسية يمكن للمؤسسة من اتباعها في استخدامها للبريد الآلى. فيمكن للمؤسسة أن تشترك في خدمة بريد آلى تجارية كما يمكنها أن تشترى نظم مكونات بريد آلى أو يمكنها أن تشترى مجموعات نظم برامج آلية مكاتب متكاملة وتشتمل على امكانية البريد الآلى. وسوف نناقش المجموعات المتكاملة فيما بعد في هذا الفصل.

وهناك حوالى 20 مؤسسة تقدم خدمات البريد الآلى فقد قدمت هيئة البريد الأمريكية U.S.Post Office خدمة سميت E-COM الا أنها توقفت عن ذلك عام 1984 م نظرا لقلة الاقبال على هذه الخدمة. فبعد سنتين ونصف من العمل لم يكن لديها سوى 983 مشتركا فقط . وقد بدأت الخدمات الاساسية تقدم في وقتنا الحالى عن طريق Easy Link , MCI Mail والمقدمان من Western Union . وهناك خدمات أخرى تشمل Telenet من GTE و Dialcom من ITT , RCA Mail . وتعتمد تكلفة الرسالة على طولها وتعادل ضعف تكلفة رسالة البريد العادى إلا أنها أرخص من المكالمة الهاتفية.

وينظم نظام MCI Mail رسائلك بحيث تكون في صورة دائمة على مكتبك. ويكون لديك صندوق استقبال inbox للرسائل الواردة وصندوق ارسال outbox للرسائل المرسلة. وتكون الرسائل التي تستقبلها على مكتبك desk بينما تحتوى المسودات المطبقة

draft folder على رسائل كتبت لكنها لم ترسل بعد. وقائمة فتح MCI Mail تظهر في الشكل 10.5 .

ويقدم البريد الآلى ميزتان للمدير في توصيل الرسائل القصيرة. الميزة الأولى هى أنه ليس هناك حاجة أن يكون المستقبل متواجدا على الخط وهذا يحذف أثر الهاتف. وأثر الهـاتف telephone tage هو مباراة يمكنك أنت وأى شخص آخر أن تلعباها عندما تتصل بهذا الشخص ويكون هو في الخارج وتعيد الاتصال به ثانية وهكذا. الميزة الثانية هي أن البريد الآلى يقدم درجة أمن أكبر من التي تقدمها الرسائل المطبوعة. ويمكن ارسال الرسالة دون أى تدخل من سكرتير المدير بالمرة. ويجب أن يقدم المستفيد كلمة مرور ليستطيع الوصول الى صندوق البريد.



الشكل 10.5

قائمة نظام MCI Mail البريد الآلى

المصدر : بتصريح من شركة

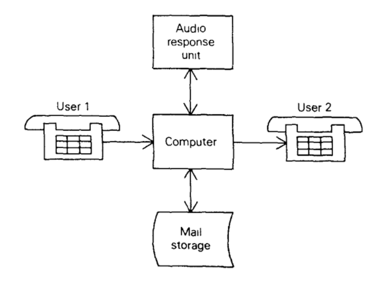
MCI Communications Corporation

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

والعيب الأساسى للبريد الآلى للمدير بالاضافة لكونه ذو اتجاه واحد هو أنه يجب على المستفيدين أن يطبعوا الرسائل.

البريد الصوتى

وهناك طريقة لحل مشكلة طباعة الرسائل وهي البريد الصوتى. والبريد الصوتى يشبه كثيرا البريد الآلى والفارق الوحيد هو أن الشخص يملى الرسالة عبر جهاز الهاتف. ويوضح الشكل 10.6 نوع المعدات المستخدمة. عندما تريد ارسال رسالة صوتية فانك تدخل في عدد من صناديق البريد الصوتى مستخدما مفاتيح الهاتف. ثم تقرأ الرسالة والتي يمكن أن تستغرق حتى 5 أو 6 دقائق. وتخزن الرسالة الصوتية في صورة رقمية في التخزين الثانوى للكمبيوتر. ويمكن أن يسترجع المستقبل الرسائل الصوتية بنفس الطريقة المستخدمة في رسائل البريد الآلى حيث يمكنه أن يستخدم مفاتيح الهاتف لاعادة سماع أجزاء من الرسالة أو للتنقل الى أجزاء أخرى أو لنقل الرسالة إلى شخص آخر. وهذا النظام صديق جدا للمستفيد حيث أنه يوجه المستفيد عن طريق تعليمات شفوية.



الشكل 10.6
البريد الصوتى

وقد ظهر البريد الصوتى في الأسواق عام 1980 م في صورة خدمات بريد صوتى تجارية. ومن المؤسسات الرائدة هناك شركة VAX, Inc. من بلدة Richardson بولاية تكساس وشركة VMI من بلدة Santa Clara بولاية كاليفورنيا وشركة Wang . وقد شيد أول نظام لشركة وانج عام 1982 م وأعلنت شركة GTE عن خدماتها للوسائل المبرقة عام 1984 م.

اذا ارادت المؤسسة أن تشيد نظاما خاصا بها فيمكنها أن تفعل ذلك باستخدام جهاز كمبيوتر كبير أو جهاز ميكروكمبيوتر. وقد قدمت شركة Microtel Inc. من نيويورك نظام أسمه Micro–Talker I يعتمد على أجهزة ميكروكمبيوتر IBM PC/XT ويمكن لهذا النظام أن يدعم عددا من المستفيدين يصل الى 100 مستفيد. وتوفر شركة Microtel نظم البرامج بالاضافة الى لوحة التوسع في سعة جهاز الميكروكمبيوتر XT واللازمة لاستخدام هذا النظام.

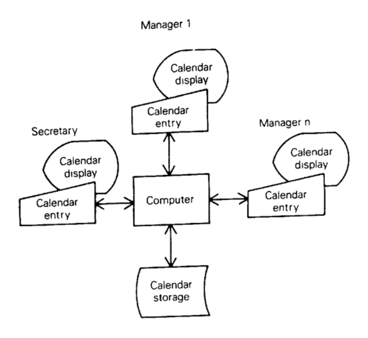
وعدم ضرورة الطباعة عند استدخام البريد الصوتى يمكن أن تؤدى الى استخدامه في مدى واسع. فهناك 4000 مشتركا في نظام VMI بمفرده. ويعتقد فيتزجيرالد FitzGerald وهو استشارى في اتصالات البيانات أن «البريد الصوتى سوف يصبح كالغذاء الشامل الذي يمسك ويراقب المكاتب الآلية في المستقبل»(٤).

عمل التقويمات آليا

أحد استخدامات النهاية الطرفية للكمبيوتر هو في عمل التقويمات آليا electronic calendering . فيمكن للمدير أو للسكرتير أن يدخل جدول مواعيد المدير باستخدام لوحة مفاتيح النهاية الطرفية كما هو موضح في الشكل 10.7 وبمجرد تخزين التقويم فيمكن أن يسترجعه المدير بسهولة بعد ذلك مستخدما النهاية الطرفية الموجودة لديه. ويمكن تجديد التقويم بسهولة ويمكن لاحد المديرين الاتصال بتقويم مدير آخر ليحدد منه الوقت الحر المشترك ليتقابلا فيه. كما أنه من الممكن أيضا حماية أحد المواعيد من أن يطلع عليه أى شخص آخر.

---

(٤) **Jery FitzGerald "Business Data Communications", New York, John Wiley & Sons, 1984: pp. 161 – 62.**



الشكل 10.7
عمل التقويمات آليا

وعمل التقويم آليا له صفة فريدة بالنسبة لتطبيقات آلية المكاتب وهو أنه لا يستخدم كوسيلة لتوصيل معلومات بل أنه منظم للوقت. ومن السهل تنفيذ اعداد التقويم آليا الا أن بعض المديرين ينظرون اليه بأن منفعته محدودة. ويوجد لدى بعض المديرين جدولة يومية بسيطة فربما لا يقابلون أكثر من خمسة أشخاص في اليوم الواحد، لكن هناك مديرين آخرين يقابلون من 20 الى 30 شخصا يوميا في لقاءات فردية أو جماعية وبديهيا أن يتوقع الانسان جدولة أكثر تعقيدا. والمنفعة الكبرى لاعداد التقويمات آليا تظهر في مستويات الادارة العليا.

المؤتمرات السمعية

لقد وجهت ابتكارات البريد الآلى وتقنية الفيديو المجهودات ناحية اتصال مجموعة من الأفراد اليكترونيا. وناتج هذه المجهودات يعرف بالمؤتمرات المبرقة teleconfrencing أو عقد المؤتمرات عن طريق خطوط الاتصال ويمكن تعريفه بأنه عبارة عن اتصال موقعين بعيدين أو أكثر ببعضهما عن طريق تسهيلات تنتج صورا أو عن طريق الكيترونى. وتوجد المؤتمرات المبرقة في ثلاثة صيغ طبقا للتسهيلات المستخدمة وهي

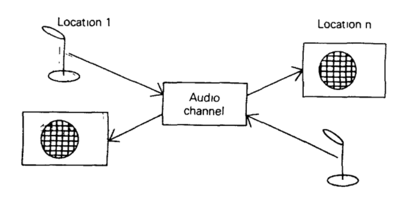
المؤتمرات السمعية والمؤتمرات المرئية والمؤتمرات باستخدام الكمبيوتر. ولاتحتاج المؤتمرات السمعية أو المؤتمرات المرئية إلى استخدام الكمبيوتر.

والمؤتمرات السمعية audioconfrencing والموضحة في الشكل 10.8 تتيح الاتصالات السمعية فقط وفي معظم الاحيان في اتجاهين. ويمكن للمؤتمرات السمعية أن ترجع الى الدعوة الى المؤتمر conference call باستخدام الهاتف حيث يستطيع عامل الهاتف عمل توصيلات تمكن أكثر من شخصين من استخدام نفس الخط في نفس الوقت. وأجهزة الهاتف الحديثة قادرة على عمل هذه الاتصالات دون أى تدخل من عامل الهاتف.

لقد استخدم بنك امريكا Bank of America اتصالات عن طريق عمل المؤتمرات السمعية بين سان فرانسسكو ولوس انجيلوس منذ عام 1974 م حيث يجلس منفذى الادارة العليا في كل من الموقعين في غرف مؤتمرات شاملة ويستخدموا محول لعمل اتصال صوتى مرتفع الجودة.

المؤتمرات المرئية

تحتوى المؤتمرات المرئية Videoconferencing على اضافة الفيديو الى الشبكة السمعية. ويمكن أن يؤدى الفيديو اتصالا في اتجاه واحد أو في اتجاهين كما هو موضح

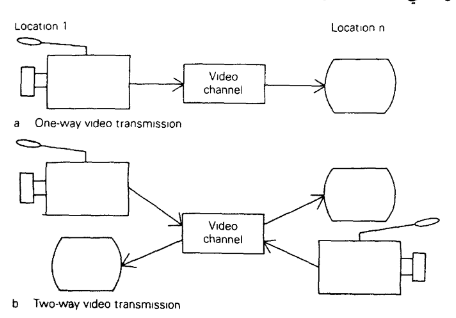


الشكل 10.8
المؤتمرات السمعية

في الشكل 10.9 . وقد استخدمت المؤتمرات المرئية في اتجاه واحد one–way videoconferencing لبعض الـوقت. فقد استخدمته على سبيل المثال العديد من المؤسسات الكبيرة للاعلان عن منتجاتها الجديدة في منظمات المبيعات التابعة لها. وقد استخدم اصطلاح دائرة التلفزيون المغلقة closed–circuit لوصف هذا الاتجاه.

ويمكن استخدام فيدو ذو اتجاه واحد مع جهاز سمعي ذو اتجاهين لمراقبة المشاريع التي تشتمل على وجود أفراد كثيرين موجودين في مواقع متعددة. فيمكن على سبيل المثال أن يفيد الفيدو هؤلاء الأشخـاص بالحالة المتجددة للتنفيذ وذلك بعرض للرسومات والخرائط وبعد ذلك يمكن مناقشة المشروع باستخدام الشبكة الصوتية.

والمؤتمـرات المـرئية ذات الاتجـاهين two – way videoconferencing هي التطبيق الـوحيد من التطبيقات آلية المكاتب الذي يقع في مجال اهتمام المديرين بدرجة كبيرة فالمـديرون يحبـون الاجتـماعـات كما يفضلون بأن يكونوا قادرين على النظر في أعين الاشخاص الآخرين ويلاحظوا لغة الجسم مثل تعبيرات الوجه. فالمؤتمرات المرئية ذات الاتجاهين هي التطبيق الوحيد من تطبيقات آلية المكاتب التي تقع بالقرب من الترتيبات الجوهرية التي يفضلها المدير.



الشكل 10.9
المؤتمرات المرئية

وهناك خياران في كيفية معاملة الفيديو. الرؤية كاملة الحركة full-motion video وهى كما نراهـا في أجهـزة التليفـزيون المنـزلية عبـارة عن حركـة وتفاعل. والرؤيـة السـاكنة still video وتشمل استخدام صورا يتم التقاطها مثل التصوير الفوتوغرافى وقد قدر في بداية عام 1984 م أن حوالى 20 مؤسسة من مؤسسات امريكا الشمالية شيدت نظم حركة كاملة دائمة وأن حوالى 100 مؤسسة أخرى تستخدم الحركة الساكنة.(٥)

ويوضـح الشكـل 10.10 تخطيطا لغـرفـة تقليدية للمؤتمـرات المـرئية حيث توضع الميكـروفونات لتلتقط كل المحادثات. وتستخدم عدة كاميرات تلفزيونية واحدة منها لتوضح كل المشتركين وبعضها الآخرلتوضيح كل مشترك على حدة. وبعض الكاميرات الموجودة مدعمة بجهاز صوتى وتركز على شخص معين عندما يبدأ الكلام تم تركز على المجموعة عندما لا يكون هناك أحد يتكلم. وموجهات التلفزيون المثبتة على الحائط تسمـح للمشتركين بأن يروا الأنشطة وهم في مواقع أخرى كما قد تسمح لهم برؤية أنفسهم أيضا.

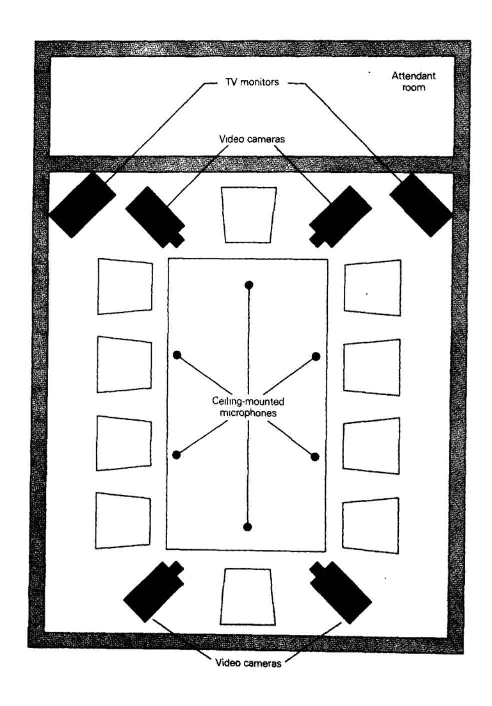
لقد قام مركز ابحاث استطلاح الرأى القومى National Openion Research ونظم أعمال الأقمار (SBS) Satelite Business Systems بمسح 10 مؤسسات تستخدم المؤتمرات المرئية. وقد وجودا أن 70% من المشتركين يشعرون بأن انتاجيتهم قد ازدادت بسبب هذه المؤتمرات. وقد ذكروا أن القرارات أصبحت أسرع وأن اللقاءات أصبحت أكثر فعالية وأن الانتقالات الخارجية قد قلت وكل هذه قد ذكرت كمميزات اضافية(٥). وقد وجد أن المشتركين معدين للمؤتمرات المرئية بصورة أفضل من المقابلات وجها لوجه. وقد يتغير هذا الموقف بعد أن تصبح هذه الوسيلة قديمة.

المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر

الصيغة الثالثة من المؤتمرات المبرقة هى عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر -compu

(٥) **Robert Johanson and Christine Bullen "What to Expect from Teleconferencing", Harvard Business Review 62, March – April, 1984: 165.**

(٦) **David Green and Kathleen J. Hansel "Video conferencing," Business Horizons 27, November – December 1984: 60.**



الشكل 10.10
شكل تخطيطي لغرفة عقد مؤتمرات مرئية تقليدية

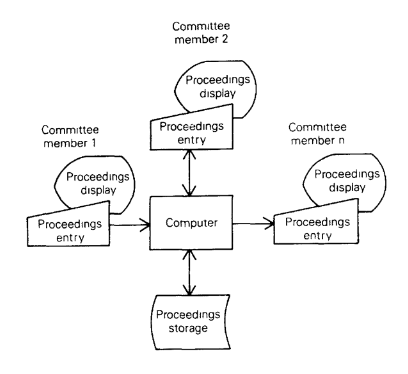
ter conferencing حيث يتم توصيل مواقع المؤتمرات بواسطة شبكة كمبيوتر كالموضحة في الشكل 10.11 . ويمكن استخدام نهايات طرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT المعتادة كما يمكن اسقاط الصور على شاشة حائط كبيرة. وكل الاتصالات بين المواقع المختلفة تتم عن طريق الصور الرقمية والصور المرسومة والتي ينتجها أحد نظم الكمبيوتر.

وعقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر يشبه البريد الآلى. وعليك أن تلاحظ التشابه بين الشكلين 10.4 و 10.11 . والفرق الرئيسى هو أن عقد المؤتمرات بواسطة الكمبيوتر يشتمل على مجموعة معرفة جيدا من المشتركين الذين يقدمون مواضيع محددة. ويكون التركيز على مناقشة ذات اتجاهين.

ويسمح عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر بترتيب غير ممكن حدوثه مع المؤتمرات السمعية أو المؤتمرات المرئية حيث أنه ليس هناك حاجة لأن يتواجد كل المشتركين في نفس الوقت. يتم عقد المؤتمرات السمعية والمؤتمرات المرئية طبقا لنظام الوقت الحقيقى real time أو بصورة متزامنة synchronous حيث يجب أن يتواجد كل المشتركين في نفس الوقت. إلا أن عقد المؤتمر باستخدام الكمبيوتر يتم بصورة غير متزامنة - asyn chronous حيث يدخل المشترك مساهمته عن طريق النهاية الطرفية وتضاف هذه المساهمة الى محضر الجلسات في مخزن الكمبيوتر. وفي أى وقت يستطيع المشترك في المؤتمر أن يسترجع محاضر الجلسات ويراجعها ويضيف تعليقاته. بينما يبدو أن هذه الطريقة تتسبب في أن يستغرق المؤتمرات وقتا لا نهائيا فان هذا الاتجاه قد حظى باستجابة جيدة. فبعض الناس لا يحبون أفواج المقابلات المجدولة بصورة معتادة. فهناك لحظات يستطيع أن يُدْخِل المشارك في المؤتمر فيها تعليقاته مثل الساعة الثالثة بعد منتصف الليل أو مثل يوم الجمعة بعد الظهر. وفي منتصف عام 1984 م كان هناك حوالى 100 مؤسسة امريكية تستخدم عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر[٧].

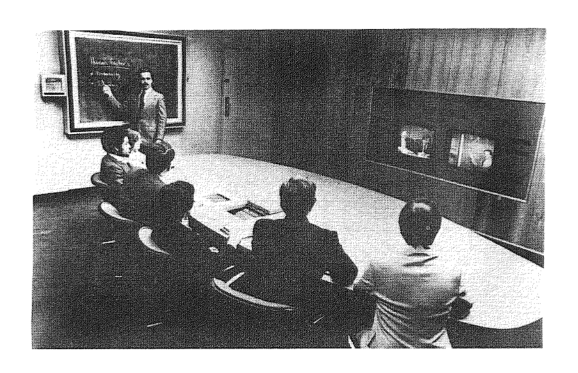
ويمكن أن تحصل المؤسسات التى ترغب في تشييد نظم عقد المؤتمرات المبرقة على المساعدة من عدد كبير من المنظمات التي تدعم ذلك. فاذا ما اعتبرنا المؤتمرات الصوتية

(٧) Dennis Livingston "Computer Conferencing", Datamation 30, July 15, 1984: 121.



الشكل 10.11
عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر

فان مؤسسات مثل Darome و Kellogg Communications و Comex International سوف تقوم بتوصيل المواقع المختلفة باستخدام معدات معقدة بحيث يمكن أداء الاتصالات بواسطة ادارة رقم هاتفى مركزى أو ادارة مفاتيح التحويل. أما اذا ماكان المطلوب هو المؤتمرات المرئية فهناك اختيارات متعددة. فتقدم شركة الفنادق Holiday Inn التسهيلات اللازمة في بعض فنادقها كما تفعل ذلك شركة Hilton أيضا. والناقلون العموميون مثل Western Union و AT & T لديهم خدمات مؤتمرات مرئية اضافية. وخدمة AT & T المسماه Picture - phone Meeting Service موضحة في الشكل 10.12 توفر غرفا لعقد المؤتمرات معدة اعدادا كاملا في المدن الرئيسية في الولايات المتحدة الأمريكية. أما اذا ما أخذ في الاعتبار عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر فيقدم الموردون مثل Participation Systems نظم البرامج اللازمة. وتعمل مجموعة نظم البرامج PARTICIPATE على أجهزة كمبيوتر IBM و DEC و Prime و Honeywell. كما تقدم أيضا Informedia و New Era Technology نظم برامج شبيهه لهذه المجموعة.

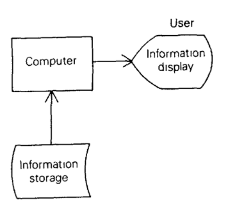


الشكل 10.12
خدمات المؤتمرات التي تقدمها AT & T

الفيديوتكس

إن أحد تطبيقات آلية المكاتب الأخرى الذي يستخدم جهاز تلفزيون أو أنبوب أشعة الكاثود CRT للنهاية الطرفية أو جهاز ميكروكمبيوتر هو الفيديوتكس videotex . وتبادل المعلومات ليس هدفا هنا فيمكن استرجاع المعلومات الموجودة في التخزين الثانوى وعرضها على شاشة المستفيد كما هوموضح في الشكل 01.13 ويمكن للعرض أن يكون على هيئة أرقام أو على هيئة رسومات.

وقد تتعجب لماذا يختلف الفيديوتكس عن نظام الاستعلام من قاعدة بيانات بواسطة نهاية طرفية. تحتوى قاعدة البيانات على ملفات وسجلات وعادة ما يجب تلخيص المخرجات وتشكيلها في شكل محدد. أما بالنسبة للفيديوتكس فتخزن المعلومات على هيئة نصوص بحيث يمكن استرجاعها كما هى. فمن الممكن مثلا الاشتراك في خدمة الفيديو تكس واستقبال New York Times . وتسوق شركة IBM نظاما يسمى SVS/1



الشكل 10.13
الفيديوتكـــس

يوفر الاتصال بمعلومات Dow Jones وبالطبعة الالكترونية للمرشد الرسمى للطيران Official Airline Guides Electronic Edition . وتستخدم شركة DEC نظم VAX VTX الخاصة بها لتوفير الدلائل الخاصة بمنتجاتها وكتالوجات قطع الغيار والرسائل الخاصة باستخدام المستفيدين ورسائل الأخبار التي ترسل الى كل نهاية طرفية موجودة في الشركة.

ويمكن اشبـاع أى حاجـة للمـدير بأن يرى معلومـات مكتـوبة ذلك باستخدام الفيديوتكس. بالاضافة الى ذلك فيمكن استخدام هذا التطبيق في توصيل المعلومات الى العاملين في صورة مذاعة.

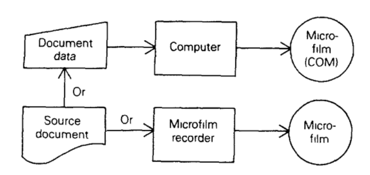
استرجاع المستندات

غالبا ما يكون ضروريا استرجاع مستند معين أو صورة له بدلا من البيانات التي يحتويها فقط . ومثال لذلك هو الرغبة في رؤية نسخة من صيغة طالب عمل بوليصة تأمـين عنـدمـا يطالب المستفيد الشركـة بشيء. والشخص الـذي يعـامـل طلبات المستفيدين يتحقق من صحة التوقيع ومن أن التوقيع على طلبه مطابق لتوقيعه الموجود على بوليصة التأمين. ولا تحقق البيانات المخزنة في الصورة الرقمية في قاعدة بيانات الكمبيوتر هذا المتطلب.

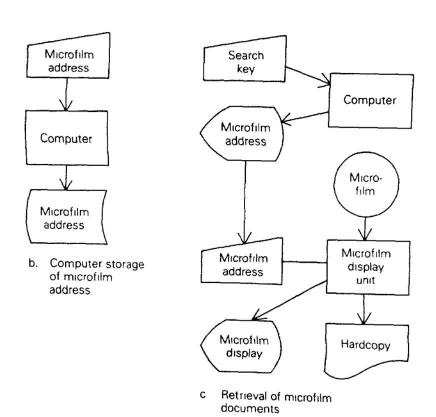
واسـترجـاع المستنـدات document retrieval والذي ما يسمى في بعض الأحيان باسترجاع الصور image retrieval عبارة عن استخدام أحد الوحدات أو عدة وحدات تسهل من تحديد موقع صورة المستند المخزنة ونسخها. وعادة ما تسجل صور المستندات على ميكروفيلم. وميكروفيلم microfilm هو الاسم المستخدم في وصف تصغير صور المستندات على فيلم فوتوغرافي ملفوف. وقد استخدم الميكروفيلم لسنوات طويلة حيث استخدمته المنظمات الذي لديها مخزن ارشيف هائل الحجم. وتظهر المشكلة عند محاولة الاسـترجـاع. أين يقـع المستنـد في ميكـروفيلم معين؟ لذا فقد استخدم الكمبيوتر للمساعدة في البحث.

ويوجـد في الشكل 10.14 توضيحا لعملية استرجاع المستندات. ويمكن أن يقوم الكمبيوتر بانتاج الميكروفيلم عن طريق مخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر COM كما هو موضح في العملية (a) . كما يمكن أيضا استخدام سجل قياسي للميكروفيلم. وتـوضح العملية (b) كيف يمكن ادخال عنوان للميكروفيلم (مثل رقم البكره ورقم الاطار) داخل الكمبيوتر مع مفتاح للبحث (مثل رقم الفاتورة). وبعد ذلك وكما هو موضح في العملية (c) يدخل العامل مفتاح البحث في الكمبيوتر ليحصل على عنوان الميكروفيلم. ويقوم العامل باختيار البكره المناسبة من كابينة التخزين ويضعها في وحدة عرض الميكـروفيلم. وربـما تكـون قد استخـدمت وحـدة شبيهة في المكتبة لمراجعة الدوريات المخزنة على هيئة ميكروفيلم. ويتم ادخال العنوان في لوحة المفاتيح لتظهر وحدة العرض الصورة على الشاشة. ويمكن أن يطبع العامل نسخة دائمة منها اذا كان لديه رغبة في ذلك. وفي هذا النظام يقوم الكمبيوتر بتأدية نصيحة للعامل تحدد له المكان الذي يمكنه أن يجد فيه الصورة.

ويستخـدم اتحـاد كاربـد Union Carbide معـدات استرجاع المستندات في نظم حسابات الدائنين حيث يتم عمل ميكروفيلم لأوامر الشراء بعد ستة أشهر من انتهاء صلاحيتهـا. وتحـذف المقدرة السريعة على استرجاع المعلومات التاريخية للمشتروات عملية الاخطاء المكلفة وهي الدفع مرتين لنفس أمر الشراء. وتستخدم Union Carbide النهـاية الـطرفية شائعة الاستخدام لهذا الغرض من طراز Kodak IMT - 150 والموضحة في الشكل 10.15 وذلك للقيام باسترجاع حوالى 100 مستند يوميا. ويستخدم المستفيدون في مصنـع WV في South Charlestion وفي Louisiana البعيدة جدا عن المصنـع النهـايات الطرفية للكمبيوتر لتعريف عناوين الميكروفيلم وللسؤال عن عمل



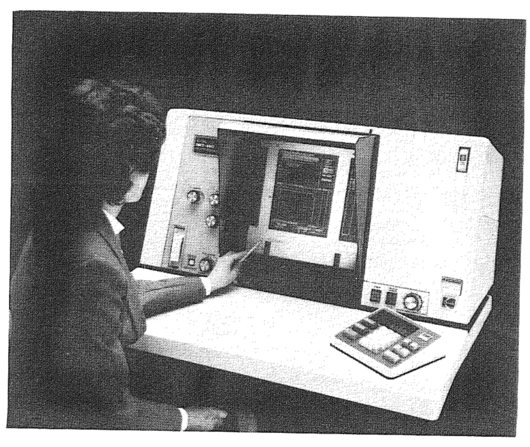
a Recording process



b. Computer storage of microfilm address

c Retrieval of microfilm documents

الشكل 10.14
استرجاع المستندات



الشكل 10.15
نهاية طرفية لرؤية الميكروفيلم وفحصة وطباعته
المصدر • بتصريح من شركة:
Eastman Kodek Company
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

نسخا دائمة. وترسل النسخ الدائمة للذين طلبوها بالبريد.

وسوف يتم تشييد معدات استرجاع المستندات بصفة مستمرة لتقوم بدعم تطبيقات تشغيل البيانات مثل نظام مدفوعات Union Carbide . وبمجرد تشييد هذه المعدات فانها تصبح متاحة لاستخدامها في دعم القرارات. وفي مثل هذه المؤسسات يجب على المديرين أن يقوموا كيفية استخدام هذه المعدات لتوفر معلومات تاريخية.

نقل الصور طبق الأصل

نقل الصور طبق الأصل facsimile transmission الذي ما يسمى عادة فاكس fax

لا يحتـاج الى الكمبيوتر. ويمكن وصف العملية بأنها نسخ من مسافة بعيدة. فأنت لديك مستند وتريد أن يحصل شخص آخر في موقع آخر على صورة منه. ويكون لديك آلة تصوير طبق الأصل تقوم بفحص المستند وارسال اشارات تمثل الصورة عبر خط هاتف عادى الى الموقع المستقبل. وتوجد آلة متماثلة طبق الأصل على الطرف الآخر تقوم بتحويل الاشارات التماثلية الى صورة مطبوعة لدى المستقبل. ويستخدم نفس نوع هذه المعدات في كل من الطرفين، والشكل 10.16 يوضح هذه الآلة. وكل آلة لها امكانية الارسال والاستقبال. ويمكن نقل الرسومات والجداول بنفس الطريقة.



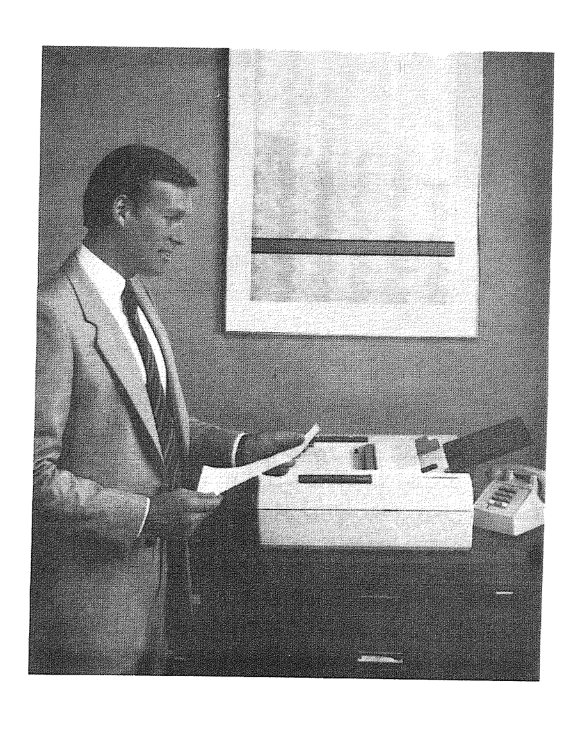
الشكل 10.16
نقل الصور طبق الأصل

وقـد تطورت تقنية الفكس كثـيرا في السنوات القليلة الماضية. فالآلات القديمة كانت تتطلب وجود أحد العاملين منتبها اليها طوال الوقت وكانت تستغرق حوالى 11 دقيقـة لنقـل صفحـة واحدة. الا أن الوحدات الحديثة لا تتطلب مثل هذا الانتباه ويمكنها أن تنقل الصفحة الواحدة في أقل من دقيقة واحدة. ويمكن لآلة Canon FAX 31 والمصـورة في الشكـل 10.17 أن تنقـل صورة أحـد المستنـدات من اتلانتا الامريكية الى مدينة نيويورك في 22 ثانية فقط .

وقد عرفت اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولى (CCITT) اتفاقيات نمطية يمكن استخـدامها في نقل الفكس. وهذه الاتفاقيات مع التقنية المعدلة والمنخفضة التكلفـة تسهم في المستوى المرتفع الحالى من الاهتمام. فقد كان هناك عام 1984 م حوالى 450.000 وحدة فاكس مشيدة في الولايات المتحدة الامريكية ويتوقع أن يصل هذا العدد الى 850.000 مع حلول عام 1987 م(٨).

وقد قسمت اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولى CCITT آلات الفكس الى

(٨) Dennis L. Anderson "Facimile in the Integrated Office", TThe Office 100, November 1984: 70



الشكل 10.17
وحدة نقل الصورة طبق الأصل (الفاكس)

أربع فئات. آلات المجموعة 1 هى أقدم الآلات وقد توقف انتاجها. ومعظم الآلات الموجودة حاليا في الاسواق تنتمى الى المجموعتين رقم 2 ورقم 3 . وتحتاج آلات المجموعة 2 الى فترة زمنية من 2 الى 3 دقائق لنقل الصفحة الواحدة باستخدام اشارات تماثلية. أما المجموعة رقم 3 فانها تستخدم اشارات رقمية وتحتاج لأقل من دقيقة لنقل صفحة واحدة. وآلات المجموعة رقم 4 بدأت مؤخرا في الظهور في الأسواق ويمكنها أن تنقل الصفحة الواحدة في أقل من ثانية واحدة.

فاذا ماكانت المؤسسة لديها حجم بسيط لنقل المستندات وليكن أقل من 10 مستندات في اليوم فهناك عدد من خدمات الفكس التجارية التي تناسبها. ونظام Q-Fax من RCA هو من أقدم النظم التي شيدت عام 1978 م ويمكنه نقل المستند الى الباسفيك أو الى أوربا أو الى أمريكا الجنوبية في أقل من 30 ثانية. كما يقدم Air Couriers International خدمة تسمى The Beam توفر الخدمات الى كل مدينة رئيسية من مدن الولايات المتحدة الامريكية والى أكثر من 2,500 مدينة أخرى منتشرة في جميع أنحاء العالم. كما أن Fedral Express بدأت نظام ZapMail والذي يشتمل على توصيل الرسائل خلال ساعتين فى قارة أمريكا.

وعلى أية حال فكل المجهودات التي بذلت في تشييد خدمات الفكس تجاريا لم تنجح. فقد حاول نظام Faxpax لشركة ITT أن يكون شبكة من المستفيدين الذين يستخدمون آلات مختلفة إلا أنه قوبل بمشاكل لاحصر لها ولاعد.

وقد نفذت العديد من المؤسسات الكبيرة شبكات الفكس الخاصة بها. فتعتقد نظم TRW أن شبكة مكونة من 150 وحدة من وحدات الفكس أفضل من البريد الآلى ويستخدم Citybank الفكس في نقل بيانات المستندات الى أى فرع من فروعه المنتشرة في جميع أنحاء العالم وتستخدم Zale Corp شبكة مكونة من 1,200 آلة للسماح بالأقراض.

صورة مولفة لتطبيقات آلية المكاتب

يسرد الجدول 10.1 تطبيقات آلية المكاتب التي ناقشناها ويقارنها طبقا لعدة معايير.

وبالنظر الى محتويات الجدول من ناحية اليمين فان أول عمودين يعرفان ما اذا كان الوسط الاساسى مرئيا أم صوتيا أم كلاهما. وثمانية من التطبيقات العشرة تتسم بالوسط المرئى واثنان فقط منهما مقيدان بالوسط السمعى فقط وهما البريد الآلى والمؤتمرات السعمية. والمؤتمرات المرئية هي التطبيق الوحيد الذي يتسم بكل من وسطى السمع والرؤية.

وتحدد الثلاثة أعمدة التالية سمات يمكن زيادتها على الاتصالات مثل الرسومات والرسومات المتحركة، والألوان. ويمكن لخمسة تطبيقات أن تحتوى على امكانيات للرسم اثنان منها في صورة رسومات كمبيوتر وهما الفيديوتكس والمؤتمرات باستخدام الكمبيوتر وثلاثة بأى صورة من صور الرسومات هي الفكس واسترجاع المستندات والمؤتمرات المرئية. والمؤتمرات المرئية هي الوحيدة هي الوحيدة التي يمكنها استخدام الألوان اختياريا. وبالنسبة لسمات هذه الأوساط فانه من الواضح أن المؤتمرات المرئية مرنة. كما أن عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر وكذلك الفيديوتكس هما أقل مرونة حيث أنهما مقيدان بالمواد المخزنة في الكمبيوتر. أما التطبيقات المتبقية فهى معدة لاستخدامات محدودة.

وتوضح الثلاثة أعمدة التالية أى من المستفيدين الذي يرجح استخدامه لكل نوع، المدير والمهنى أم السكرتير أم الموظف الكتابى. وتشغيل الكلمات هو الوحيد الموجه لعمل السكرتير كما يعمل الموظف الكتابى مع الفكس والفيديوتكس وآلات استرجاع المستندات. ومن الممكن للمدير أن يعمل مع جهاز الفيديوتكس لاسترجاع المستندات. ومن الممكن للمدير أن يعمل مع جهاز الفيديوتكس لاسترجاع مواد سبق تعريفها لتدعيم القرارات. وتميل معظم التطبيقات الى ناحية استخدام المدير.

ويميز العمودان التاليان مدى التطبيق أى تميز أيٌّ من الاستخدامات محدود بالاتصالات الداخلية وأيها يمكنه أن يحضر معلومات بيئية. وهناك نوعان فقط يمكن الاعتماد عليهما في نقل المعلومات البيئية وهما تشغيل الكلمات والفيديوتكس. ويمكن للتقويمات الالكترونية أن تسهل من مسار المعلومات البيئية وذلك عن طريق حفظ جداول المواعيد الاتصالات الخارجية.

جدول 10.1 مقارنة بين تطبيقات آلية المكاتب

التطبيق	الوسط الاساسى		التوسعات في الوسط			يستخدم بواسطة			مدى الشبكة		مركز ؟
	مرئى	سمعى	رسومات	رسومات متحركة	ألوان	مدير أو مهنى	سكرتير	موظف كتابى	داخلى	في البيئة	
تشغيل الكلمات	×						×		×	×	×
البريد الآلى	×					×			×		×
البريد الصوتى		×				×			×		×
التقويمات الالكترونية	×					×	×		×	×	
المؤتمرات المرئية	×	×	×	×	×	×			×		×
المؤتمرات بالكمبيوتر	×		×		×	×			×		×
فيديوتكس	×		×		×	×		×	×	×	
استرجاع المستندات	×		×					×	×		
الفكس	×		×					×	×		×

ويحدد آخر عمود ما اذا كان الوسط مركزا أم لا، أى ما اذا كان مقيدا باهتمام محدد أم لا. فمثلا اذا حاول المدير حل مشكلة فهل يمكن الحصول على المعلومات المتصلة بالمشكلة اتصالا مباشرا دون الدخول في بيانات ومعلومات كثيرة لا علاقة لها بالمشكلة؟ والتطبيقان الوحيدان اللذان ليس لهما مثل هذا التركيز هي الفيديوتكس واسترجاع المستندات أما بقية التطبيقات فيمكن أن يهدف كل منها لموضوع محدد.

وبالاضافة الى حقيقة أن المؤتمرات المرئية تعتبر وسطا قويا وأكثر مرونة كما أنها أكثر تكلفة أيضا فإن الجدول 10.1 يظهر بعض المعالم الاساسية. وتقدم آلية المكاتب اتصالات مرئية أساسا ومعظمها يكون في صورة مطبوعة. ويمكن للمدير استخدام معظم التطبيقات للحصول على معلومات داخلية. كما يمكن أن يركز كل من هذه التطبيقات عمليا على عناصر محددة تهم المدير.

ولن تحل آلية المكاتب محل كل الاتصالات غير الرسمية الا أنها يمكنها أن تحسن منها، فالبريد الآلى لن يحل على سبيل المثال محل كل المكالمات الهاتفية الا أنه يمكنه أن يحل محل بعضها فقط. ولن تلغى المؤتمرات المبرقة الحاجة الى اللقاءات وجها لوجه الا أنها قد تحل محل بعضها فقط. وليس هناك شك من وجود بعض المجالات التي تؤدى آلية المكاتب فيها عملا أفضل مما يؤدى حاليا. وواجب المدير والمتخصص في المعلومات هو تعريف هذه المجالات وتصميم نظم آلية مكاتب لمقابلة الاحتياجات الخاصة للمدير.

مجموعات متكاملة لآلية مكاتب Integrated OA Packages

يمكنك أن ترى أنه هناك العديد من تطبيقات آلية المكاتب. فيمكن للمؤسسة أن تجمع خليط التطبيقات الخاص بها عن طريق تقويم البدائل المختلفة واختيار البدائل التي تناسب حالتها في أفضل صورة. أو يمكن أن يتواجد اختيار آخر. فقد جمعت مؤسسات الكمبيوتر الأكبر تطبيقات مختارة من تطبيقات آلية المكاتب والتي يمكن استخدامها كمجموعة مع بعضها. ومن هذه المجموعات مجموعة PROFS من IBM ومجموعة ALL - IN - 1 من DEL ومجموعة Sperry Link من Sperry.

وقد طور مركز أبحاث اموكو AMOCO Research Center في Tulsa مع شركة IBM مجموعة

PROFS. ولم ينتشر استخدام المجموعة من خلال خطة كبيرة لشركة IBM الا أن دعم المستفيدين لهذه المجموعة ازداد تدريجيا. وقررت شركة IBM في عام 1983 م أن تسوق هذه المجموعة بصورة جدية ونجحت في بيع 300 نسخة منها خلال ستة أشهر. وتعمل مجموعة PROFS مع أجهزة الكمبيوتر الكبيرة IBM وتتسم بمعالجة البريد الآلى. كما توفر أيضا معالم عمل التقويمات الالكترونية ومعالم تشغيل الكلمات المعقدة مثل التأكد من الأخطاء الهجائية والتي يمكن اكتشافها، كما يمكن اكتشاف استخدام الكلمات الموجودة في موقع غير صحيح مثل وجود كلمة affect في موقع كلمة effect.

ويقوم نظام ALL – IN–1 لشركة DEC بتكامل أربعة تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب وهي تشغيل الكلمات والبريد الآلى والبريد الصوتى والتقويمات الالكترونية بالاضافة الى المقدرة على تكامل نظام VAX VTX للفيديوتكس واضافة التطبيقات التي يقوم المستفيد بتصميمها. ويتطلب البريد الصوتى استخدام وحدات الاستجابة الصوتية المعقدة المعروفة باسم DEC. talk

كما أن نظام مكاتب Sperrylink يتسم بمعالم تشغيل الكلمات والبريد الآلى والبريد الصوتى والتقويمات الالكترونية. وقد نالت المنشأة الموجودة في مدينة City of Scottsadle في ولاية أريزونا الجائزة الأولى للمنافسة في آلية المكاتب التي عقدتها مجلة ادارة المكاتب وآلياتها Office Ad-. minstration and Automation

وقد كان هناك سببان لنجاح نظام Scottsadle. السبب الأول هو أن عددا كبيرا من الناس كان مشتركا في المشروع. حيث اشتركت لجنة من العاملين في المدينة منذ بداية التخطيط كما أن مجلس المدينة قام بدعم المشروع ومساندته منذ بدايته. والسبب الثاني هو أنه قد تم تصميم برنامج دقيق لتدريب العاملين فبعض العاملين الأساسيين كان لديهم نهايات طرفية موجودة في منازلهم حتى يستطيعوا أن يتعلموا بحريتهم كما أعدت قاعة دراسة خاصة على هيئة أحد المكاتب. وقد وجه مصمموا النظام اهتماما خاصا لأوجه النظام السلوكية منتجين خطابات أخبار خاصة لجعل العاملين ملمين بكل شيء والحفاظ على الاتصال الدائم بهم لمساعدتهم. وفي خلال الفترة من شهر ابريل الى شهر سبتمبر عام 1984 م تم تدريب 220 من العاملين كما تم تشييد 147 نهاية طرفية في نفس الفترة.

ومن المهم اعطاء اهتمام خاص للاعتبارات السلوكية عند تنفيذ آلية المكاتب حيث أنها تؤثر على العديد من العاملين. ويمكن للمعرفة الجيدة لنظرية الادارة السلوكية أن تجعل مثل هذا التنفيذ مفيدا. وتعتبر قصة Scottsadle مثالا جيدا يجب اتباعه.

الهندسة الانسانية Ergonomics

ومثل بقية مجال الكمبيوتر لم يعطى الا اهتماما ضئيلا للتأثير السلوكى على آلية المكاتب. وعلى أية حال فان آلية المكاتب هي المكان الوحيد الذي ظهر فيه الاهتمام بالتأثير الطبيعى physical للمعدات. ويصف اصطلاح الهندسة الانسانية ergonomics دراسة العوامل المؤثرة على الشراء والتشبع والاداء لدى الناس الذين يعملون مع نظم ومعدات من صنع الانسان. كما يستخدم اسمى human engineering واعتبارات العوامل الانسانية human factors con-siderations أيضا كبدائل لاسمه ergonomics.

وقد بدأت الهندسة الانسانية أثناء الحرب العالمية الثانية عندما واجه المصممون مشكلة استخدام عدد كبير من الناس لنظم الاسلحة مثل الدبابات والطائرات.

ولم يؤخذ موضوع الهندسة الانسانية في الاعتبار على الاطلاق في نظم الكمبيوتر الا حديثا عندما بدأ الاهتمام يتجه ناحية استخدام الموظفين الكتابيين للنهايات الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT. فعندما يجلس العاملون في وضع مشدود لفترات طويلة ينظرون الى الشاشة يشعرون في العادة بالصداع والارهاق وآلام في الظهر والعينين. وحتى الآن فقد أظهرت دراسات أجريت في كل من السويد والولايات المتحدة الأمريكية أن مثل هذه المشاكل ما هى إلا مشاكل وقتيه ولا تمثل أى مخاطر على الصحة.

وقد استجاب منتجوا معدات المكاتب لهذا الاهتمام بصحة العاملين في المكاتب وذلك بقيامهم بتصميم مقاعد وطاولات واضاءة ووحدات أنبوب أشعة كاثود لتقليل الاجهاد العصبى والتعب من استخدام معدات المكاتب. فمثلا صممت النهايات الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT بشاشات غير متوهجه وبلوحات مفاتيح يمكن وضعها في أى مكان على الطاولة. كما صممت المقاعد وبها امكانيات لتضبيطها وللجلوس بصورة صحية ومريحة. كما صممت الطاولات بحيث يمكن ضبط ارتفاعها وصممت أيضا ماسكات مستندات المصدر

بحيث يمكن أن تقع هذه المستندات بالقرب من الشاشة لتقليل الحركة.

ولا يقضى المديرون عادة أوقاتا طويلة مع النهايات الطرفية أو أجهزة الميكروكمبيوتر. ولهذا السبب فقد أثرت الهندسة الانسانية على المديرين بطريقة غير مباشرة. فالموظفون الكتابيون هم جزء مهم من نظام المعلومات الادارى واذا ما كانوا متعبين ومشدودين عصبيا فلن يستطيعوا بذل ما في وسعهم. ومثل هذه المشاكل تقلل من كفاءة النظام الكلية ولا يستطيع النظام أن يقدم دعم المعلومات الذي يحتاجه المدير.

وقد أظهرت الدراسات أنه بزيادة الاهتمام بالهندسة الانسانية أمكن زيادة الانتاجية. وقد ذكر المعهد القومى للأمن والصحة المهنية The National Institute of Occupational Safety and Health أنه يمكن زيادة الانتاجية بحوالى 25% وذلك بالاهتمام بالوقوف والجلوس والنظر فقط. وقد أظهرت احدى الدراسات النرويجية حدوث انخفاض 50% من نسبة الغياب عندما قدم أثاثات مصممة طبقا لقواعد الهندسة الانسانية للعاملين على أنبوب أشعة الكاثود CRT. كما أوضحت دراسة لمركز الانتاجية الامريكى American Productivity Center وجود زيادة من 12% الى 14% في مخرجات العمل وذلك بتصميم وسط المكتب تصميما مناسبا.

وتبرر هذه الأرقام تضمين الهندسة الانسانية في تنفيذ مشاريع آلية المكاتب ولكى يعتبر أحد النظم متوافقا مع الهندسة الانسانية فيجب أن يتمتع بالخواص التالية:

- يجب أن يدعم العاملون الانشطة التي يؤدونها في النظام.
- يجب أن يكون النظام آمنا ومقبولا من العاملين به.
- يجب أن يكون النظام يمكن الاعتماد عليه.
- يجب أن يكون النظام سهلا في تعلم استخدامه.
- يجب أن يكون النظام قابلا للتضبيط ليناسب جسم وعقل العامل عليه[٩].

ولا ترتبط هذه الخواص بنظم المكونات المستخدمة في نظم آلية المكاتب فقط بل أيضا بنظم البرامج والتدريب وبالتوثيق.

---

(٩) **Richard P.Koffler "Ergonomic Office Systems Design", in Contance U. Greaser, ed., 1984 - Office Automation Conference Digest, Los Angeles: AFIPS, 1984: p. 258.**

آلية المكاتب كنظام جزئى من نظام المعلومات الادارى
OA as a MIS Subsystem

لقد رأينا أن آلية المكاتب نشأت من التطور الذي حدث في عدد من التقنيات غير المرتبطة بعضها البعض في مجالات الكمبيوتر ومعدات المكاتب والاتصالات ولم يكن هناك خطة محددة لتوجيه هذه النشأة. نتيجة لذلك فان المدير يرى آلية المكاتب كأجزاء متناثرة. وربما لا تكون النظرة غير منظمة عندما ننظر الى آلية المكاتب بشكل واسع على أساس أن كل شىء يسعى الى زيادة انتاجية المكتب. الا أن النظرة الضيقة التي تعتبر آلية المكاتب نظاما جزئيا من نظام المعلومات الادارى تؤدى الى بعض التساؤلات التي لم يتم الاجابة عليها حتى الآن. وقد تعرضنا لبعض هذه الأسئلة عندما حاولنا أن نضع خطا فاصلا بين آلية المكاتب وتشغيل البيانات ونظم دعم القرارات.

وسوف نصف في الأقسام التالية كيف تقوم آلية المكاتب بدعم تطبيقات تشغيل البيانات وتوصيل المعلومات الادارية.

كيفية قيام آلية المكاتب بدعم تشغيل البيانات

يمكن استخدام تطبيقات ومعدات آلية المكاتب في دعم تطبيقات تشغيل البيانات مثل تطبيقات نظام التوزيع. واما أن تنفذ آلية المكاتب الانشطة بطريقة أفضل مما كانت تنفذ به أو أنها تنفذ أنشطة جديدة. وفيما يلي أربعة أمثلة لكيفية دعم آلية المكاتب لتشغيل البيانات.

- **نقل الفاكس في ادخال الأوامر :**

بعض المؤسسات تتطلب نسخة موقعة من سجل المديونية قبل أن توافق على عملية بيع جديدة للعميل. ومن الصعب تطبيق هذه السياسة في العمليات واسعة الانتشار مثل محلات المجوهرات. فاذا ما كان من الضرورى الحصول على الموافقة من المقر الرئيسى فسوف تفقد عملية البيع حيث أن ذلك يتطلب أن ينتظر العميل عدة أيام. ويمكن حل هذه المشكلة باستخدام نقل الفاكس. وبمجرد أن يملأ العميل الصيغة الخاصة بالمديونية في محل بيع التجزئة يتم نقل صورة من مديونيته فورا من المقر الرئيسى حيث يؤخذ القرار على الفور وتتم الاجراءات القانونية وينقل القرار بواسطة الهاتف الى المقر الرئيسى وبذلك

لا تستغرق العملية أكثر من 10 دقائق.

- **الفيديوتكس في المشتروات:**

وكمثال لكيفية تقويم آلية المكاتب لامكانية جديدة اعتبر نشاط المشترى عند اختياره المورد. لقد رأينا في فصل 9 أن هذه العملية لم تلق الا البسيط جدا من دعم الكمبيوتر حيث أنه من الصعب حفظ قائمة أسعار جديدة للمورد في الكمبيوتر. ومن الممكن استخدام الفيديوتكس للحصول على نسخة من قائمة أسعار المورد من المورد مباشرة. وهذا التطبيق يحتاج الى أن يعمل المورد والمؤسسة معا وليس من الصعب تحقيق هذه العلاقة حيث أنها مفيدة لكلا الطرفين. ويمكن للمورد أن يعد قائمة أسعاره بالشفرة اللازمة لتنقل بياناته هذه الى نهايته الطرفية وتكون معدة للارسال الى العملاء.

- **تشغيل الكلمات في الحسابات المدينة:**

يمكن استخدام تشغيل الكلمات في اعداد جميع خطابات العملاء الخاصة بمديونياتهم المستحقة ولم تسدد. ويمكن أن يدخل العامل اسم العميل وعنوانه أو يمكن طباعتهما ذاتيا من البيانات الموجودة في ملف حسابات المدينين. ويمكن اختيار مقاطع من المخزن طبقا لعمر الدين. وعلى سبيل المثال يمكن اختيار مقاطع مهذبه للتذكره بالدين المستحق ويمكن اختيار مقاطع أشد لهجة للديون التي كانت مستحقة منذ فترة ولم تسدد. ومثل هذه الخطابات المعدة بصورة شخصية أكثر يتوقع أن تكون أكثر تأثيرا عن الصيغ المعتادة للخطابات.

- **البريد الآلى في دفع عجلة الانتاج:**

لم تؤخذ التطبيقات الصناعية في الاعتبار في مناقشة تشغيل البيانات في الفصول السابقة الا أنها تقدم فرص جيدة لاستخدام البريد الآلى. ويكون مكتب مراقبة الانتاج في أحد المصانع مسؤولا عن التأكد من تقدم العميل في الانتاج طبقا للجدولة المحددة. ويظل المهنيون الذين يطلق عليهم المعقبين على الاتصال بالعاملين في مناطق الانتاج لجعل العمل يسير طبقا لما هو مخطط له. ويعرف المعقب أن العمل انتهى من احدى عمليات الانتاج ومعد لنقله الى العملية التالية. ويقوم المعقب بتعريف حالة العمل من خلال نهاية طرفية موجودة في مكتب مراقبة الانتاج. ويمكن للمعقب باستخدام البريد الآلى أن يرسل رسالة الى محطة العمل التالية ليعدوا أنفسهم للعمل القادم لهم. كما يمكن ارسال نفس نوع هذه

الرسالة الى العاملين في غرف التخزين والذين يجب أن يتولوا عملية تدفق المواد الى منطقة الانتاج. كما يضيف البريد الآلى بعدا جديدا للاتصالات الداخلية للمصنع.

وهذه ما هى الا أمثلة محدودة الا أنها تقدم فكرة عن كيفية عمل آلية المكاتب مع نظم تشغيل البيانات لتحقيق تحسين في الآداء.

كيفية قيام آلية المكاتب بتوصيل المعلومات الادارية:

تلعب آلية المكاتب دورا مهما في نظام المعلومات الادارى وذلك بتوصيلها المعلومات الادارية والتي تدعم المخرجات غير الرسمية لمكونات تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات. وقبل ظهور آلية المكاتب على المسرح كان يجب أن تعامل المسارات غير الرسمية هذه يدويا فقط وعادة ما كان يتم هذا بطريقة بطيئة وغير دقيقة. ولا تحسن آلية المكاتب من المسارات الموجدة فقط بل أنها توفر بعض سبل الاتصالات الداخلية أيضا.

- **تشغيل الكلمات في سياسة القرارات:**

اذا كانت المؤسسة لديها دليل سياساتها فى صورة تشغيل كلمات كتخزينها على قرص مرن فانه يمكن اجراء التغييرات فيه بسهولة وبسرعة. افرض أن احدى لجان منفذى الادارة العليا تدرس اجراء تغييرات على سياستها لاحالة العاملين بالمؤسسة الى التقاعد. وباستخدام تشغيل الكلمات يمكن فحص دليل السياسات لتحديد كل المراجع الخاصة بالاحالة الى التقاعد. ويمكن طباعة هذه الاجزاء لكى يراجعها أعضاء اللجنة وعند اتخاذ القرار يمكن استخدام تشغيل الكلمات لتجديد الأجزاء المناسبة من الدليل واعداد خطاب يرسل الى كل العاملين بالمؤسسة موضحا التغييرات الجديدة. ويفضل في تشغيل الكلمات، في هذا المثال، سريان المعلومات الى المدير قبل اتخاذ القرار كما يفضل السريان أيضا من المدير بعد اتخاذ القرار.

- **التقويمات الآلية والبريد الآلى في جدولة الاجتماعات:**

إن أحد مشاكل جدولة الاجتماعات هي وجود وقت يناسب جميع الأفراد. فاذا ما كان كل فرد لديه تقويم آلى فانه يمكن للشخص الذي يقوم بجدولة الاجتماعات أن يراجع هذه التقويمات ليحدد الوقت الذي يستطيع أن يحضر فيه جميع الافراد. وبعد ذلك يمكن ارسال

مذكرة بهذا الموعد لكل شخص باستخدام البريد الآلى محددة موعد الاجتماع ومكان عقده وجدول الأعمال.

- **البريد الصوتى في الاتصالات الداخلية:**

الجميل في البريد الصوتى هو أنه لا يكون هناك حاجة الى نهاية طرفية كما في حالة البريد الآلى. فلا يوجد نهايات طرفية لدى كل المديرين الا أنهم جميعا يوجد لديهم أجهزة هاتف. وعندما يريد المدير ارسال رسالة الى شخص آخر في المنطقة فانه لا يحتاج الا الى ادارة الرقم وذكر الرساله التي يريد ابلاغها. ووسيلة الاتصالات هذه أكثر راحة عن محاولة الوصول الى الشخص الآخر عبر الاتصال الهاتفى وعن كتابة الرسائل يدويا في مسودة للسكرتارية لتقوم السكرتارية بكتابتها بالآلة الكاتبة وهو الاسلوب الذي يتبعه العديد من المديرين.

- **الفيديوتكس في الحصول على معلومات من البيئة المحيطة:**

يمكن ادخال المعلومات البيئية مثل الاحصائيات الاقتصادية وأنشطة المنافسين داخل التخزين الثانوى للكمبيوتر وجعلها متاحة على هيئة فيديوتكس. ويمكن لأى شخص في المؤسسة استرجاع المعلومات باستخدام نهاية طرفية ذات أنبوب أشعة كاثود بافتراض أنه مسموح له بالاتصال بهذه المعلومات. ويمكن أن تعرض المعلومات في صورة رقمية أو على هيئة رسومات. فيمكن لمكتب القروض في أحد البنوك على سبيل المثال أن يستخدم الفيديوتكس ليكون ملما بأحدث التغييرات التي تحدث على معدلات الفائدة كما يمكن لمدير التسويق أن يستخدم الفيديوتكس في مراجعة أنشطة المنافسين كما هي معدة في صور تقارير سنوية أو أخبار في الصحف. ويعتبر الفيدوتكس طريقة فعالة للاسترجاع السريع لكميات كبيرة من البيانات والمعلومات مثل الجداول والتقارير.

- **استرجاع المستندات في الحصول على بيانات من الأرشيف:**

ان حفظ كل بيانات المؤسسة في تخزين الكمبيوتر المعد للاتصال به في أى لحظة ليس اقتصاديا. ومعظم المؤسسات تحفظ سجلاتها في الأرشيف بعد انقضاء فترة معينة من الوقت. وربما لا توجد الا سجلات السنة الحالية محفوظة في الكمبيوتر أو محفوظة في ملفات الاقسام. وبعد انقضاء هذا الوقت توضع السجلات في مكان آخر ومن الممكن أن توضع في المخازن. وطريقة تخزين الأرشيف هذه لها عيبين أساسيين: (١) انها تحتاج الى مكان كبير جدا و (٢) تجعل عملية الاسترجاع صعبة. وكل من هذين العيبين تم التغلب عليه عن

طريق استخدام استرجاع المستندات للسجلات الموجودة على ميكروفيلم حيث يوفر الميكروفيلم حوالى 98 الى 99% من المكان اللازم للتخزين، كما أن تعريف الكمبيوتر لمواقع الميكروفيلم يسهل من عملية الاسترجاع. ويمكن أن يدخل المدير أو السكرتير مفتاح البحث في الكمبيوتر ليستعجل تحديد موقع الميكروفيلم ويعطى هذا الموقع الى مشغل معدات الميكروفيلم المطلوبه وينتج منها صورة دائمة للمستند المطلوب. ويمكن أن يقلل استرجاع الميكروفيلم باستخدام الكمبيوتر وقت الحصول على بيانات من الارشيف من عدة أيام الى ساعات وربما الى دقائق.

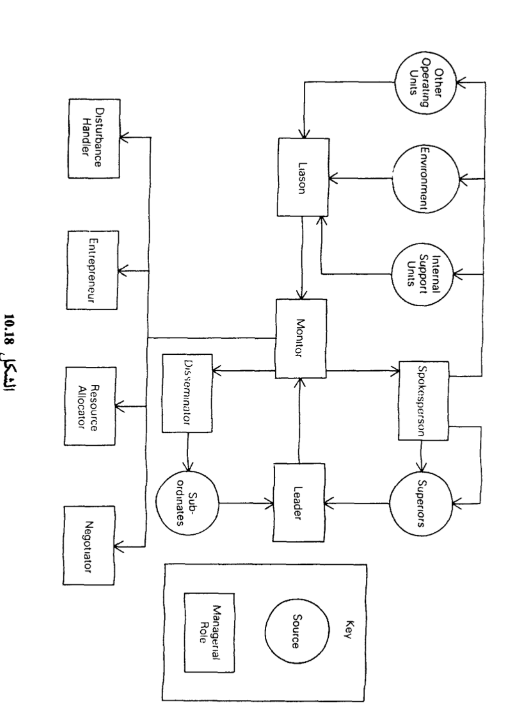
وقد استخدمت آلية المكاتب في هذه الامثلة للتعقيب على سريان المعلومات من المدير وإليه. وعلى هذا فإن لآلية المكاتب مدى تطبيقات أوسع من زيادة انتاجية العمال الكتابيين حيث يمكنها أو توفر المعلومات لاتخاذ القرارات ويجب أن تعرف احتياجات الادارة من المعلومات أولا وبعد ذلك تنفذ نظم آلية المكاتب لتلبية هذه الاحتياجات كلية أو جزئيا.

نموذج لآلية المكاتب An Office Automation Model

هناك اتجاهات عديدة لتصميم نظم آلية المكاتب لتوفير دعما للقرارات الا أنها جميعها مرتبطة بطريقة معينة بنظرية الادارة والتنظيمات التي ناقشناها في الجزء الثاني من الكتاب. فيمكننا على سبيل المثال أن نصمم نظم آلية مكاتب لدعم المديرين حيث أنهم يؤدون الوظائف التي حددها فايول Fayol ولتوفير الدعم لكل مستوى من المستويات الادارية التي حددها انتونى Anthony وكل المشاكل مختلفة التكوين كما حددها سيمون Simon. وفي كل من هذه الحالات فاننا نأخذ بعض التفسيرات من الادارة ونطوع آلية المكاتب لها. وهذا الاتجاه يعطى لآلية المكاتب خطة عامة أو اتجاها عاما.

سوف نستخدم الادوار الادارية لمنتزبرج Mintzberg كأساس لتكوين النظم الجزئية لآلية المكاتب في نظام المعلومات الادارى. تذكر من الفصل الثاني أن منتزبرج قسم أنشطة الادارة الى عشرة أدوار. ويمكننا أن نستخدم تسعة أدوار من العشرة في اطار آلية المكاتب. والرسم الموضح في الشكل *10.18* يقدم نقطة البداية.

ويحتوى الشكل على كل الادوار باستثناء دور الرئاسة العامة، حيث أن هذا الدور لا يعتمد.



الشكل 10.18
ربط سريان المعلومات مع الأدوار الادارية

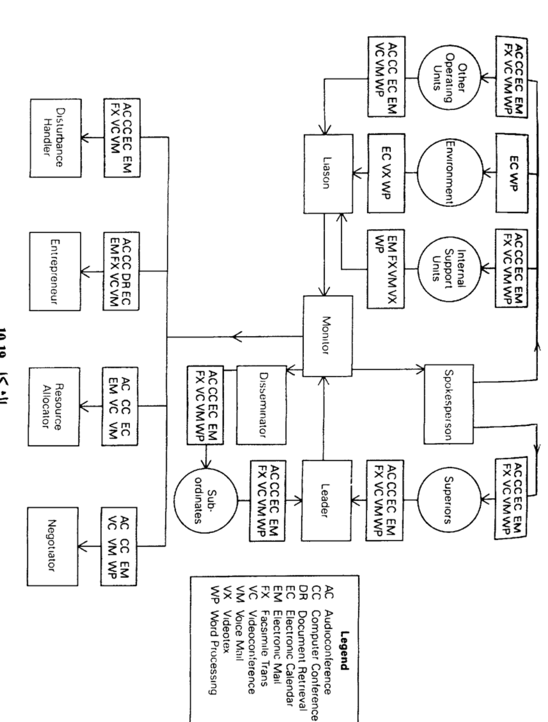
على سريان المعلومات. وتتصل الادوار الأخرى (الممثلة بمستطيلات) بأسهم توضح اتجاه السريان. وتشمل مصادر المعلومات (الممثلة بالدوائر) مايلي:

* وحدات تشغيل أخرى وهي وحدات داخل المؤسسة غير وحدات المدير الخاصة.
* البيئة وهي كل شيء (المنظمات والافراد) موجود خارج مؤسسة المدير.
* وحدات دعم داخلى وهي وحدات داخل مؤسسة المدير مخصصة لجمع وتوفير المعلومات وتعد أقسام المحاسبة والكمبيوتر أمثلة جيدة لهذه الوحدات.
* رؤساء وهم أفراد ذوى مستوى أعلى من المدير في الهيكل التنظيمى للمؤسسة.
* تابعين وهم أشخاص في مستوى تنظيمى أقل من المدير.

ويمكنك أن ترى أنه هناك سريان معلومات من القمة الى القاعدة يبدأ بأربعة من المصادر وتسرى في أدوار العلاقات العامة والقيادة وتسرى منها الى دور التوجيه. ويظل المدير كموجه يقظا لأى معلومات قد تفيد وحدته أو تفيد المؤسسة. ويمكن أن يتخذ المدير اجراءان بهذه المعلومات أولهما هو امكانية تمرير المعلومات الى الآخرين وهذا يمثل دور المتحد ودور الناشر، وثانيهما هو أنه يمكن للمدير استخدام المعلومات في لعب الادوار الأربعة لاتخاذ القرارات والموجودة في أسفل الرسم.

وتمثل الأسهم واجب مصمم نظام المعلومات الاداري. فيجب وضع النظم في مكان يسهل من السريان. ويعرف الشكل 10.19 الاماكن التي يمكن أن يضاف فيها نظم. وتعرف النظم بمستطيلات تقع فوق الأسهم وهذه النظم ما هى الا خليط من تطبيقات آلية المكاتب. انظر مستطيل الشعارات legend box لمعرفة اختصارات آلية المكاتب المستخدمة.

وسوف نلاحظ أن كل تطبيقات آلية المكاتب غير موجودة في كل مسار من مسارات المعلومات. والتطبيقات الموجودة هي التطبيقات التي يمكن أن تقوم بتوصيل المعلومات، مع اعتبار حالة التقنية الحالية، في الصورة التي يحدد المديرون أنهم يفضلونها. وكما سبق أن ميزنا فان عدم التوافقيه بين المصادر التجارية المختلفة لمعدات الكمبيوتر تحد بشدة من استخدام آلية المكاتب في توصيل المؤسسة بالبيئة المحيطة بها. كما أن المديرين لهم طرقا مختلفة في أولويات صيغ الغرض التي يرغبون فيها طبقا لعدد من العوامل مثل المصدر والموقف والخواص الخاصة بالمدير وبالمنظمة. وكمثال فإن المدير الموجود في مؤسسة تؤدى عمليات مقيدة بمساحة محلية لن



الشكل 10.19

آلية المكاتب كوسيلة لاتصالات المعلومات للادارة

يأخذ في اعتباره المؤتمرات المبرقة أو الفكس.

وأساس أولويات تفضيل المدير الموجودة في الرسم هي بيانات جمعها مؤلف الكتاب في دراسة له عن نظم المعلومات لخمسة من منفذى الادارة العليا. وسوف يتم وصف هذه الدراسة في الفصل 12 والخاص بنظم معلومات منفذى الادارة العليا. وخليط تطبيقات آلية المكاتب المقدم في الشكل 10.19 يناسب أولويات أفضليات الخمسة منفذين من الادارة العليا الذين أجريت عليهم الدراسة السابق ذكرها الا أنه من الممكن أن يتغير على حسب المديرين الآخرين وأساليبهم وميولهم الخاصة. والهدف من وجود خليط آلية المكاتب في الشكل هو توضيح أن التطبيق المحدد من تطبيقات آلية المكاتب يمكن أن يناسب بعض المسارات عن بعضها الآخر. وهذا هو الحال لكل المديرين.

سريان البيانات من البيئة

يمكن أن يستخدم المدير التقويمات الآلية والفيديوتكس وتشغيل الكلمات في الحصول على معلومات من البيئة. وتساعد التقويمات الآلية في حفظ المواعيد من أشخاص موجودين في البيئة بينما يقدم الفيديوتكس معلومات على هيئة كتالوجات وقوائم أسعار وبيانات مالية وما الى ذلك من معلومات. ويسهل تشغيل الكلمات مسار المعلومات الواردة عندما يستخدمه المتصلون بالخارج في تحسين مقدرتهم على الاتصالات.

سريان المعلومات الى البيئة

يستخدم تطبيقات فقط من تطبيقات آلية المكاتب للتوصيل من المؤسسة الى بيئتها وهما التقويمات الآلية وتشغيل الكلمات.

السريان من الرؤساء والنظراء التابعين

يمكن أن يقوم الافراد داخل المؤسسة بتوصيل المعلومات الى المدير باستخدام ثمانية تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب. فيمكن نقل الرسائل باستخدام البريد الآلى والبريد الصوتى وتشغيل الكلمات. وفي بعض المواقف يمكن استخدام الفاكس في نقل الرسائل في

حالة ما اذا احتوت الرسائل على رسومات على سبيل المثال. كما يمكن استخدام الثلاث صيغ للمؤتمرات المبرقة كلها عندما يكون هناك مجموعة من الناس مشتركة في أحد اللقاءات كما يمكن أن تحفظ التقويمات الآلية مواعيد المقابلات وجها لوجه. والتطبيقات المستخدمة بشدة في هذا المجال هي التقويم الآلى والبريد الآلى والبريد الصوتى وتشغيل الكلمات.

السريان الى الرؤساء والنظراء والتابعين

يمكن ان يستخدم المدير نفس التطبيقات في الاتصال بالافراد الموجودين في المؤسسة والذين يستقبلون المعلومات منه.

السريان الى ادوار اتخاذ القرارات

يمكن أن يستخدم المدير العديد من التطبيقات ليوفر معلومات لكل من الأدوار الأربعة لاتخاذ القرارات. فكل صيغ عقد المؤتمرات المبرقة وكذلك البريد الآلى والبريد الصوتى تقدم معلومات يفضلها المديرين في الادوار الأربعة. كما أن كل دور من الأدوار الأربعة له متطلباته الخاصة. فيمكن استخدام استرجاع المستندات في دور الالتزام. ودورى موزع الموارد والمفاوض اختياريين في احتياجاتهما للمعلومات. ولا يفضل فيهما الفاكس واسترجاع المستندات والفيديوتكس. وتفضيل المعلومات الشفوية يلغى قيمة تشغيل الكلمات بينما يقوم توزيع الموارد وطبيعة التفاوض غير الطبيعية بتقليل قيمة التقويمات الآلية.

مرة أخرى نكرر أنه يجب الحذر في تفسير الشكل 10.19 فكل مدير سوف يكون له أولويات خاصة به. ووظيفة المتخصص في المعلومات هى تحديد احتياجات المدير وتصميم نظم آلية مكاتب تفى بهذه الاحتياجات.

نظرة على آلية المكاتب كنظام جزئى من نظام معلومات ادارى
Putting OA in Perspective as an MIS Subsystem

آلية المكاتب تناسب دفع مسارات المعلومات داخل المؤسسة بصورة أفضل عنها بين

المؤسسة وبيئتها. وذلك لأن معظم تطبيقات آلية المكاتب تتطلب أن يستخدم كل من الراسل والمستقبل معدات متوافقة أو اتفاقيات اتصالات متوافقة.

وعند هذه النقطة يجب أن نميز أن آلية المكاتب لا تستطيع معاملة كل الاتصالات. فسوف يظل المديرون يستخدمون الهاتف ويقومون بالزيارات للمواقع المختلفة ويعقدون لقاءات وجه لوجه ويقرأون الدوريات. وآلية المكاتب عبارة عن طريقة لتحسين بعض الاتصالات إلا أن المديرين سيظلوا يفضلون الاوساط غير الرسمية ويستمرون في استخدامها. وآلية المكاتب عبارة عن نظام رسمى يعرفه المنتجون لاستخدامه مع النظم الرسمية الأخرى وهى تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات.

وسبب الاعجاب بآلية المكاتب هو أنها تمثل الاوساط غير الرسمية بصورة أكثر دقة عن تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات. كما أن آلية المكاتب أكثر صداقة للمستفيد. ولهذا السبب فمن المرجح أن يستخدمها المديرون. ويجب أن يكون لدى المدير كل من الكمبيوتر والالمام بنظام المعلومات الادارى ليستخدم بعض وسائل نظم دعم القرارات المعقدة. الا أنه على الناحية الأخرى فان وسائل آلية المكاتب لاتحتاج لنفس المتطلبات فمعظم أجزائها لا تحتاج حتى الى الالمام بالكمبيوتر.

اذا اعتنقت آلية المكاتب فسوف يكون هذا بسبب طبيعة آلية المكاتب غير الرسمية أساسا. وكل من تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات له معركة قائمة في كسب قبول الادارة. الا أنه يمكن لآلية المكاتب أن تنجح في مواقع لم ينجح فيها أى من تشغيل البيانات أو نظم دعم القرارات. سوف يخبرنا الوقت بذلك.

ملخص Summary

لقد نظر في بادىء الأمر الى آلية المكاتب على أنها وسيلة فقط لزيادة انتاجية المكاتب الا أنه تم تمييز التحسن في اتخاذ القرارات الادارية حديثا كأحد مميزات آلية المكاتب. وامكانية آلية المكاتب في دعم القرارات جعلتها واحدة من النظم الجزئية لنظام المعلومات الادارى.

والمكتب عبارة عن أى مكان فيه أنشطة ادارية وأنشطة مكتبية. والعمليات التي تنفذ في المكاتب هى تخزين ومعاملة واتصالات. والأشخاص الذين يؤدون هذه الوظائف هم المديرون والمهنيون وأفراد السكرتارية والموظفون الكتابيون.

وقد نشأت آلية المكاتب من تشغيل الكلمات وأخذت التطبيقات صورة تقنية الكمبيوتر بايجاد استخدامات جديدة أكثر من تشغيل البيانات بل وفوق مستواها ونتيجة لهذه البداية المسهبة فان العمل الحالى منصب على تكامل التطبيقات المختلفة في نظم تلبى احتياجات المستفيد.

وبالاضافة الى تشغيل الكلمات تشمل تطبيقات آلية المكاتب البريد الآلى والبريد الصوتى والتقويمات الآلية وثلاث صيغ من المؤتمرات المبرقة (مؤتمرات سمعية ومؤتمرات مرئية ومؤتمرات باستخدام الكمبيوتر) والفيديوتكس واسترجاع المستندات والفاكس. وتدعم هذه التطبيقات تشغيل البيانات كما أنها تدعم توصيل المعلومات الادارية.

يمكن أن يؤدى تشغيل الكلمات باستخدام نظم قائمة بذاتها مخصصة لتشغيل الكلمات أو باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح متصلة عن طريق قناة اتصالات بيانات بكمبيوتر مركزى أو باستخدام جهاز ميكروكمبيوتر. ويتطلب البريد الآلى وجود كمبيوتر مركزى ليقوم كل المستفيدين بارسال واستقبال البريد عن طريق نهاياتهم الطرفية. والبريد الصوتى يشبه البريد الآلى ويستخدم فيه هاتف يدار بواسطة مفاتيح للضغط عليها كنهاية طرفية. ولا تقوم التقويمات الآلية بتوصيل معلومات لكنها تمكن المدير من ترتيب جدولته اليومية بحيث يمكن حدوث الاتصالات بوسائل أخرى. وتقدم المؤتمرات السمعية اتصال صوتى ذو اتجاهين بين موقعين بعيدين بينما تقدم المؤتمرات المرئية اتصال مرئى ذو اتجاه واحد أو اتصال مرئى ذو اتجاهين بالاضافة الى اتصال سمعى ذو اتجاهين. وكل من المؤتمرات السمعية والمرئية يتطلب تواجد كل المشتركين فى نفس الوقت بطريقة متزامنة. ويسمح عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر للمشتركين بأن يدخلوا ويستقبلوا الحوار باستخدام نهاياتهم الطرفية في أى وقت يناسب كل منهم وبطريقة غير متزامنة. والفيديوتكس هو طريقة نقل ذات اتجاه واحد حيث ينقل اشارات فيديو يمكن

استقبالها بواسطة نهاية طرفية أو جهاز تلفزيون منزلى. والسمة التي تميز الفيديوتكس من الاستفسار من قاعدة البيانات هى طبيعة الكم الهائل من الموارد للفيديوتكس كالقصص والجداول الكاملة وما الى ذلك. ويسمح استرجاع المستندات بتخزين وتحديد مواقع الصور الميكروفيلم الخاصة بالمستندات. وهذه المقدرة ضرورية عندما لا يكون الحصول على بيانات من المستند كافيا في حد ذاته. ونقل صور طبق الأصل والمعروف بالفاكس يمكن من ارسال صور المستندات عبر خط عادى من خطوط الهاتف ويعرف بأنه نسخ من مسافة بعيدة.

وهناك ثمانية تطبيقات من العشرة تطبيقات لآلية المكاتب تظهر مواد مرئية كما أن المؤتمرات المرئية هى التطبيق الوحيد الذي يقدم كل من الوسط المرئى والوسط السمعى. ويمكن لخمسة تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب أن تقدم بيانات مرسومة أو على هيئة جداول. وثلاثة تطبيقات فقط هي التي تستخدم الألوان كما أن المؤتمرات هى الوحيدة التي تستخدم الصور المتحركة أو الصور الحية. وتميل معظم تطيقات آلية المكاتب الى أن يستخدمها المديرون والمهنيون استخداما مباشرا. ويمكن للسكرتير تشغيل مشغل كلمات قائم بذاته كما يمكن للموظف الكتابى تشغيل معدات الفيديوتكس واسترجاع المستندات والفاكس. والعيب الكبير لآلية المكاتب هو أنه ليس لها الا تطبيقان اثنان فقط يقومان بتوصيل المعلومات من البيئة وهما تشغيل الكلمات والفيديوتكس. وتحديد نمطيات لاتصالات البيانات من الضرورى جدا أن يحدث قبل أن تستطيع تطبيقات آلية المكاتب الأخرى أن تقوم بتوصيل العديد من المؤسسات مع بعضها.

ويقدم بعض منتجوا أجهزة الكمبيوتر مجموعات لتطبيقات آلية المكاتب متكاملة. ومن أمثلة هذه المجموعات مجموعة IBM المسماه PROFS ومجموعة DEC المسماه ALL – IN – 1 ومجموعة Sperry والمسماه Sperrylink. ومجموعة Sperry المستخدمة في City of Scottsadle هى مثال جيد لكيفية ادخال العوامل السلوكية في الاعتبار في مشروعات آلية المكاتب.

والهندسة الانسانية هى دراسة العوامل المؤثرة على تأثير المعدات الطبيعى على

العـاملين بها. وحـاليا يوجـه اهتمام كبير للعاملين على لوحات مفاتيح النهايات الطرفية خاصة أنبوب أشعة الكاثود. وقد استخلصت الدراسات أن التأثيرات غير موجـودة على المـدى الطويل إلا أن منتجى معدات النهايات الطرفية والأثاثات المكتبية اعادوا تصميم العديد من منتجاتهم لجعلها أسهل في الاستخدام.

ويمكن أن تدعم آلية المكاتب تشغيل البيانات عن طريق أداء بعض الانشطة بطريقة أفضل من المعدات التقليدية. فتمكن آلية المكاتب من اتصالات ذات جودة مرتفعـة داخل المؤسسة وفي العديد من الحالات تمكن من أداء العمليات بطريقة أسرع كثيرا عن ما كانت عليه هذه العمليات. فنقل طلبات المديونية لشراء المجوهرات ونقل رسائل الشخص القائم بعملية التعقيب داخل المصنع ما هى إلا أمثلة لذلك. كما يمكن لآلية المكاتب أن تدعم نظم دعم القرارات وذلك بتقديم اتصالات معدلة. ويمكن أن تكون هذه الاتصالات للمدير كما في حالة استخدام تشغيل الكلمات في فحص دلائل السياسات أو يمكن أن تكون من المدير أيضا كما في حالة استخدام تشغيل الكلمات في توصيل التغييرات في السياسات الى العاملين.

ويقدم مفهوم منتزبرج للأدوار الادارية بداية جيدة فقط لتعريف كيف يمكن استخدام تطبيقات آلية المكاتب في اتخاذ القرارات. فيمكن أن تقدم آلية المكاتب بعض مسارات المعلومات التي توصل الادوار.

وكما في حالة تطبيقات نظام المعلومات الادارى الأخرى فسوف يدمج بعض المديرين آلية المكاتب في أنشطتهم الخاصة باتخاذ القرارات كما أن بعضهم لن يفعل ذلك. وعلى أية حال فان آلية المكاتب لها اتهام داخلى بأنها نظام آلى أقل رسمية عن ماكان يتوقع قبوله المديرون في الماضى.

ومن كل مجالات نظام المعلومات الادارى سترى آلية المكاتب توسعا أكبر خلال السنوات القليلة القادمة.

مصطلحات Key Terms

آلية المكاتب	Office automation
مكتب	Office
مهني	Professional
عامل ذو معرفة	Knowledge – worker
مكتب آلى ـ مكتب المستقبل ـ مكتب بلا أوراق.	Electronic office, office of the future, paperless office
تشغيل كلمات	Word Processing
تشغيل كلمات قائم بذاته	Standalone word processor
بريد آلى	Electronic mail
لوحة المجلة الالكترونية	Electronic bulletin board
أثر الهاتف	Telephone tag
بريد صوتى	Voice mail
تقويمات اليكترونية	Electronic calendaring
مؤتمرات مبرقة	Teleconferencing
مؤتمرات سمعية	Audioconferencing
مؤتمرات مرئية	Videoconferencing
عقد مؤتمرات بواسطة الكمبيوتر	Computer conferencing
وقت حقيقى ومؤتمرات متزامنة	Real time, synchronous conferencing
مؤتمرات غير متزامينة	Asynchronous conferencing
فيديوتكس	Videotex
استرجاع مستندات أو استرجاع صور	Document retrieval, image retrieval
ميكروفيلم	Microfilm
نقل صور طبق الأصل (فاكس)	Fascimil transmission (fax)
مجموعة آلية مكاتب متكاملة	Integrated OA package
علم الارجنومية ـ الهندسة الانسانية ـ اعتبارات العوامل الانسانية	Ergonomics, human engineering, human factors considerations

مفاهيم أساسية Key Concepts

* قدرة آلية المكاتب كوسيلة لدعم القرارات

The potential of OA as a decision support tool.

* كيف يمكن لآلية المكاتب أن تدعم تشغيل البيانات

How OA can supplement data processing.

* مقدرة آلية المكاتب على تقريب دقيق للاتصالات غير الرسمية والتي يفضلها المديرون

The capability of OA to closely approximate much of the informal communications that managers prefer.

* كيف يمكن لتشغيل الكلمات أن يوجه المعلومات الى المدير قبل أن يتخذ القرار ويدير المعلومات بعد ذلك من المدير بعد اتخاذ القرار.

How word processor can route information to the manager befoer a decision is made, and route information from the manager after the decision is made.

* كيف يكون تشغيل الكلمات جزءا من نظام المعلومات الادارى بغض النظر عن ما اذا كان المدير يقوم بتشغيل المعدات بنفسه أم لا.

How word processing is a part of the MIS regardless of whether the manager operates the equipment.

* آلية المكاتب الحالية تركز على مواد مرئية يتم توصيلها داخل المؤسسة أساسا.

The current OA focus on primarily visual material communicated within the firm.

* خاصية التزامن للمؤتمرات السمعية والمرئية.

The synchronous characteristic of audio – and video conferencing.

* أهمية اعتبار كل من العوامل السلوكية وعوامل الهندسة الانسانية في مشاريع آلية المكاتب.

The importance of including both behavioral and ergonomics consideerations in OA projects.

أسـئلة Questions

١ ـ كيف يمكن لآلية المكاتب أن تزيد من انتاجية الادارة؟
٢ ـ ماهى العلاقة بين المكتب والنظام الافتراضى للمؤسسة؟
٣ ـ ماهى الثلاث وظائف الاساسية للمكتب؟ وأيها يقوم المدير بأدائها؟
٤ ـ ماهى الأربع فئات للعاملين في المكتب؟ من هم العمال العارفون؟
٥ ـ هل المكتب الآلى هو نفسه المكتب بدون أوراق؟
٦ ـ اذكر عيبا أساسيا لمشغل الكلمات القائم بذاته واذكر احدى مميزاته أيضا؟
٧ ـ وضح كيف يمكن لتشغيل الكلمات أن يحسب من اتخاذ القرارات الادارية اذا لم يقم المدير بتشغيل المعدات بنفسه.
٨ ـ كيف يمكن للمدير استخدام لوحة المجلة الالكترونية؟
٩ ـ ماهى أنواع معدات الكمبيوتر المطلوبة في البريد الآلى؟ وماهى بالنسبة للبريد الصوتى؟
١٠ ـ ماهـو أثر الهاتف telephone tag ؟ وأى تطبيق من تطبيقات آلية المكاتب يلغيه؟
١١ ـ أى تطبيق من تطبيقات آلية المكاتب لايوصل معلومات بنفسه لكنه يسهل من الاتصالات عن طريق التطبيقات الأخرى؟
١٢ ـ هل هناك حاجة الى معدات كمبيوتر لاداء عقد المؤتمرات المبرقة؟ وضح ذلك.
١٣ ـ لماذا يحب المديرون المؤتمرات المرئية ذات الاتجاهين؟
١٤ ـ صف كيفية امكانية استخدام نظام مؤتمرات مبرقه مكون من نظام للصور الثابتة ونظام سمعى مزدوج الاتجاه في مراقبة مشاريع منتشرة جغرافيا.
١٥ ـ وضح الفرق بين الفيديوتكس واستخدام نهاية طرفية للاستعلام من قاعدة بيانات.
١٦ ـ ماهى وحدات نظم المكونات المطلوبة لأداء استرجاع المستندات المبنى على استخدام الكمبيوتر؟
١٧ ـ اسرد الأشياء التي قامت بها مدينة City Scottsadle لاكتسابها قبول العاملين لنظام آلية المكاتب الذي شيد فيها.

١٨ ـ هل تهتم الهندسة الانسانية أساسا بالانشطة السلوكية أم الطبيعية للنظام؟
١٩ ـ هل الهندسة الانسانية تقع في الاهتمام المباشر أم الاهتمام غير المباشر للمدير؟
٢٠ ـ اسرد خواص نظام هندسة انسانية.

مشـــاكل **Problems**

١ ـ اذا كان لديك اتصال بمشغل كلمات اكتب جزء التقرير التالى ثم اطبع نسخة دائمة منه مع استخدام مسافات مزدوجه بين الاسطر.

IMPLEMENTATION PROCEDURE

To prepare for the implementation of a computer, it is necessary to accomplish the following steps:

1 – Prepare the physical faccilities. Perhaps a new room must be built to house the computer. Or, an existing room must be remodeled.

2 – Educate users. All persons who will use the computer output must understand how to interpret that output.

3 – Select the computer. The proposals from the varous hardware vendors must be evaluated, and the one is selected that best enables the firm to meet its objectives.

4 – Plan the implementation. A schedule must be prepared, showing what is to be done, who is to do ti, and when it is to be done.

٢ ـ اذا كان مشغل الكلمات المتاح لك به معالم البحث searach والاحلال replace فقم باستخدامه لتغيير كل كلمة computer بكلمة information processor واطبع النتيجة.

٣ ـ اذا كان مشغل الكلمات المتاح لك يحتوى على أوامر نقل مجموعة block move فاستخدمها لاعادة ترتيب المقاطع بحيث يصبح ترتيبها كالآتى المقطع 4 ثم 3 ثم 2 ثم 1 وغير الارقام بحيث تقرأ على أنها 1 ثم 2 ثم 3 ثم 4 .

حالة دراسية: شركة جريت سيكويا للتأمين على الحياة
Case problem: Great Sequoia Life Insurance Company

شركة جريت سيكويا هى شركة تأمين متوسطة الحجم ويقع مكتبها الرئيسى في ممفيس Memphis. ورئيس الشركة هو جيم هال Jim Hall كما أن والده هو رئيس مجلس ادارة الشركة. وقد أنشأ جده الشركة لتؤدى عمليات تأمين على العاملين في الجيش. وازداد حجم الشركة مما جعلها تقدم بوالص تأمين على المدنيين أيضا. وقد كان العمل الادارى يؤدى في المكتب الرئيسى. وحصلت الشركة على تصريح بمزاولة نشاطها في 34 ولاية من الولايات المتحدة الأمريكية. وكانت عملية البيع تتم بواسطة مندوبين مستقلين يمثلوا العديد من الشركات. وعلى هذا لم يكن هناك شبكة من مكاتب الشركة في مختلف المناطق كما لم يكن لها أى مكاتب فرعية. ويتصل المندوب بالبريد بالمكتب الرئيسى وقد كان من النادر جدا استخدام الهاتف في الاتصالات.

وقد كانت أسرة هال نشطة اجتماعيا جدا في ممفيس. فكان جيم ينتمى الى عدة تنظيمات اجتماعية ومحلية وكان له العديد من الأصدقاء في بلدته. وقدر أن حوالى 50% من اتصالاته اليومية. وجها لوجه أو عبر الهاتف، وكانت مع أشخاص من خارج الشركة مثل العاملين في البنوك ومديرى المستشفيات وخلافهم. وخلال صيف أحد السنوات كان هناك أستاذان من احدى الجامعات المحلية يعدان بحثا عن مصادر المعلومات لمنفذى الادارة العليا والأوساط المستخدمة. وقد اتصل الاستاذان ميلدريد أورساك Mildred Orsak وهووارد ماى فيلد Howard Mayfield بجيم وطلبا منه مساهمته وقد وافق على ذلك وتحدد موعد للقائه.

والتقى الثلاثة رجال في احدى غرف عقد المؤتمرات التي تلى غرفة هال حيث يفضل لقاء زائريه فيها. وكان اللقاء غير رسمى بالمرة وترك ميلاريد وهروارد جيم يتحدث. وقد سألاه في بداية الأمر عن فلسفته الادارية فوصف لهم كيف أنه يحاول توجيه الشركة بأيدى ناعمة جدا. وهو يفضل أن يزرع مهارات اتخاذ القرارات في العاملين في الادارة معه ويضعهم في موقع المسؤولين بالنسبة لقراراتهم. وهو يشجع العاملين معه في تقديم العون لكل من يتخذ قرارا بدلا من «تركهم يروا الفرع الذي

يجلسون فيه».

وعنـدمـا سئل هال عن استخدام الكمبيوتر ذكر أنه قضى سنتين في العمل كمبرمج بلغة الكوبل أثناء عمله في طريقه لما وصل اليه. إلا أن معرفته المرتفعة هذه بالكمبيوتـر لم تتسبب في أنـه يعتمـد اعتـمادا كبيرا على الكمبيوتر كمصدر للمعلومات. وليس لديه نهاية طرفية أو جهاز ميكروكمبيوتر في مكتبه. وهو يشعر بمسؤولية وضع مورد كمبيوتر في ايدى العاملين معه وذلك بدلا من استخدامه هو شخصيا له. وكل المديرين الموجودين عنده لديهم نهايات طرفية في مكاتبهم. وهو يرى أن دوره ينحصر في تقديم توجيه شامل طويل المدى.

ويحب هال أن يعتمد على مديريه الموجودين في مستوى أو مستويين أقل منه وذلك في تنظيم المعلومات. ويترك باب مكتبه مفتوحا كدعوة لأى شخص يقوم بزيارته عندما لا يكون مشغولا. كما أنه يجيب أيضا على الهاتف عندما يستطيع ذلك ويجيب سكرتيره عنه عندما لا يكون موجودا في المكتب أو عندما يكون مجتمعا بأحد. وقد أوضح هال أنه يحب أن يكون متاحا للأشخاص من داخل الشركة ومن خارجها. وينتج عن هذا الانفتاح في الاتصالات جدولة محملة تحميلا كثيرا بمعدل 4 لقاءات و 20 زيارة غير مرتبة يوميا. ومن المعتاد جدا أنه يكون مشغولا جدا خلال اليوم الذي يحب أن يذهب فيه للعمل قبل وصول أى عامل آخر وعادة ما يكون ذلك الساعة 5 صباحا وذلك لينتهى من الاعمال الورقية الخاصة به. ويحب أن يكتب كل الخطابات والمذكرات مستخدما كراسة صغيرة. وهو يعتقد أنه بالرغم من بطء هذه الطريقة إلا أنها تعطيه الوقت اللازم لاختيار كلماته بعناية. ويفتخر بنفسه بأنه قادر على كتابة خطابات شخصية ومذكرات مؤثرة.

وسأل ميلدريد هال عن أهمية كتابة الاتصالات داخل الشركة وأوضح هال أنه لا يهتم تماما بالقواعد الاملائية بالنسبة للمذكرات التي توزع داخل الشركة. كما أنه لا يهتم اذا ما قرأ أحد الاشخاص كلمة خاطئة أو استخدم التنقيط استخداما خاطئا طالما أن الاتصالات خاصة بمن هم داخل الشركة. وقد ذكر أنه لا يتلقى العـديد من المذكرات أو المكالمات الهاتفية من أشخاص يعملون بالشركة. وقد أرجع سبب ذلك الى سهولة الالتقاء به شخصيا مما يجعل الناس لا تكتب له أو

تتصل به هاتفيا.

وشركة جريت سيكويا من المستفيدين الكبار من الكمبيوتر وقد نفذت الشركة نظام معلومـات للتسـويق منذ سنتين كما نفذت نظام تشغيل كلمات أيضا على مستـوى السكـرتـارية. وقـد استبدلت كل الآلات الكاتبة بنهايات طرفية لدى السكرتارية والمتصلة بكمبيوتر مركزى لاستخدامها في الكتابة. وقد حصلوا على مجموعة نظم برامج SCRIPT من جامعة ووترلو بكندا لتقديم نظم برامج تشغيل الكلمات في احدى الجامعات المحلية الا ان نسبة الحضور كانت ضئيلة. فالقليل جدا من المديرين يستخدمون تشغيل الكلمات بأنفسهم الا أن الشركة تستخدمه استخـدامـا كبـيرا في انتاج نسخا من دلائل المبيعات ودلائل البوالص والتقرير السنوى لمجلس الادارة.

ومع انتهاء اللقاء قال هال «اعتقد اننى استطعت أن أوضح مشاعرى تماما بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر، فأنا أشعر انكما توقعتما أن اعتمد بنفسى على الكمبيوتر في اتخاذ الكثير من قراراتى. وأنا أشعر أن جهاز الكمبيوتر ما هو إلا جزء لا مفر منـه من عملياتنـا. ونحن لا نستـطيع الاستمرار بدونه. وبالنسبة لاستخدامى الشخصى له فانا أشك في اننى سوف استخدمه في يوم من الايام. فكما تعلمان فاننا نستخدم تشغيل الكلمات وقد يكون من المغرى لى استخدامه.

أسـئلة

بدون أن تعرف أى شىء عن هال أكثر مما حدث في المقابلة السالفة ماهى تطبيقات آلية المكاتب التي تعتقد أنه في حاجة لها؟ اذكر هذه التطبيقات مع ذكر مثال واحد لكيفية استخدامه كل منها.

مراجع مختارة : آلية المكاتب Selected B. bliography: Office Automation

"A Marriage Made in Charleston," *Modern Office Technology* 30 (February 1985): 90ff.

Anderson, Dennis L., "Facsimile in the Integrated Office," *The Office* 100 (November 1984): 70.
Austin, Sandy, "Word Processing Programs: Bundles of Functions," *Business Computer Systems* 4 (March 1985): 85ff.
Bernstein, Amy, "Putting Out the Words," *Business Computer Systems* 3 (March 1984): 123ff.
Boczany, William J., "Justifying Office Automation," *Journal of Systems Management* 34 (July 1983): 15–19.
Canning, Bonnie, "Options in Electronic Records Management," *Office Administration and Automation* 45 (January 1984): 48ff.
Chol, Warren E., "The Role of Ergonomics in Aiding Productivity," *The Office* 101 (March 1985): 17ff.
Coumou, C. J., "Should the Office Be Automated?," *Journal of Systems Management* 35 (April 1984): 14–16.
Crawford, A. B., Jr., "Corporate Electronic Mail—A Communication-Intensive Application of Information Technology," *MIS Quarterly* 6 (September 1982): 1–13.
Curley, Kathleen Foley, "Are There Any Real Benefits from Office Automation?," *Business Horizons* 27 (July-August 1984): 37–42.
Galitz, Wilbert O., "Video Display Terminals: A Controversy Continues," *The Office* 100 (September 1984): 131–132.
Goldfield, Randy J., "Aiming OA Towards the Top," *Modern Office Technology* 30 (February 1985): 55ff.
Green, David, and Kathleen J. Hansell,"Videoconferencing," *Business Horizons* 27 (November-December 1984): 57–60.
Gremillion, Lee L., and Philip J. Pyburn, "Justifying Decision Support and Office Automation Systems," *Journal of Management Information Systems* 2 (Summer 1985): 5–17.

Gruning, Carl F., "VDTs and Vision—New Problems for the '80s," *The Office* 101 (February 1985): 19ff.
Hammer, Michael, "The OA Mirage," *Datamation* 30 (February 1984): 36ff.
Jarrett, Dennis, *The Electronic Office* (Aldershot, Hampshire, England: Gower, 1984).
Johansen, Robert, and Christine Bullen, "What to Expect from Teleconferencing," *Harvard Business Review* 62 (March-April 1984): 164ff.
Kenney, Francis X., "Electronic Mail Is Both Effective and Efficient," The Office 101 (February 1985): 26ff.
Livingston, Dennis, "Computer Conferencing," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 111ff.
McCartney, Laton, "Teleconferencing Comes Down to Earth," *Datamation 29* (January 1983): 76ff.
McLeod, Raymond, Jr., and Donald H. Bender, "The Integration of Word Processing Into a Management Information System," *MIS Quarterly* 6 (December 1982): 11–29.
McLeod, Raymond, Jr., and Jack W. Jones, "The Potential Role of Office Automation in Decision Support Systems: Some Empirical Evidence," in John

Goldthwaite, ed., *1985 Office Automation Conference Digest* (Atlanta: AFIPS, 1985), pp. 149–156.
Marshak, Ronni, "Words to the Wise," *Business Computer Systems* 3 (May 1984): 102ff.
Meyer, N. Dean, "The Office Automation Cookbook: Management Strategies for Getting Office Automation Moving," *Sloan Management Review* 24 (Winter 1983): 51–60.
O'Keeffe, Linda, "Assessing PROFS," *Datamation* 30 (February 1984): 185ff.
Opper, Susanna, "Keep Corporate Teams on Target," *Computer Decisions* 16 (November 15, 1984): 100ff.
Opper, Susanna, and A. David Boomstein, "Corporations Conquer Distance," *Computer Decisions* 16 (November 15, 1984): 62–68.
Panko, Raymond R., "Electronic Mail: The Alternatives," *Office Administration and Automation* 45 (June 1984): 37ff.
Panko, Raymond R., "Electronic Mail," *Datamation* 30 (October 1, 1984): 118ff.
Panko, Raymond R., "EMS: Electronic Mail for Managers," *Office Administration and Automation* 46 (March 1985): 40ff.
Poppel, Harvey L., "Who Needs the Office of the Future?," *Harvard Business Review* 60 (November-December 1982): 146–155.
Portway, Patrick S., "What Teleconferencing Adds, Not Eliminates," *The Office* 99 (April 1984): 101ff.
Rash, Wayne, Jr., "E-Mail for the Masses," *Byte* 10 (February 1985): 317ff.
Roman, David, "Electronic Mail: Faster Than a Speeding Bulletin," *Computer Decisions* 16 (July 1984): 146ff.
Seaman, John, "Voice Mail: Is Anybody Listening?," *Computer Decisions* 16 (May 1984): 174ff.
Schmitt, Robert J., Jr., "Information Systems Help to Reach Corporate Goals," *The Office* 100 (November 1984): 94ff.

Siragusa, Gail, "Instant Document Delivery: The Next Phase," *Office Administration and Automation* 45 (August 1984): 34ff.
Sova, Dawn, "An Old Technology Takes on a New Shine," *Computer Decisions* 16 (November 15, 1984): 92–97.
Steinbrecher, David, "Stand-Alone WP: Seeking an OA Niche," *Office Administration and Automation* 45 (November 1984): 45ff.
Wolfe, John, "Tuning in to Videotex," *Datamation* 29 (November 1983): 225ff.

طبع بشركة العبيكان للطباعة والنشر ـــ الهاتف : ٤٩٨٣٣٩٢ ـــ الرياض

هذا الكتاب

إن التقدم التقني في كل من نظم مكوّنات الكمبيوتر ، ونظم برامجه ووسائل الاتصالات بين أجزائه المنتشرة ، بالإضافة إلى زيادة معرفة المستفيدين بالكمبيوتر وبمفهوم نظم المعلومات الإدارية في نشأتها الأولى ، مكّنت من إعداد نظم معلومات إدارية ناجحة. فهذا المجال يشهد الجديد بصفة مستمرة، تجعلنا لا نخطيء القول عندما نقول أنه يشهد الجديد يومياً، والجديد في مجال الكمبيوتر يأخذ اتجاها واضحاً جلياً، وهو تسهيل استخدامه للمستفيد النهائي، ولعل هذا هو أحد الأسباب الرئيسية لإنتشار اصطلاح نظم المعلومات الإدارية بل ونجاحها أيضاً .

وهذا الكتاب، قد تم تنفيذه في جزئين، الجزء الأول يتكون من الفصل الأول وحتى الفصل العاشر، أمّا الجزء الثاني فهو من الفصل الحادي عشر وحتى الفصل التاسع عشر، كذلك هناك « الحالات في نظم المعلومات الإدارية » وهو جزء مستقل ولكنه مكملاً للمرجع الأساسي ألا وهو « نظم المعلومات الإدارية » .